



UNIVERZITA KARLOVA
1. lékařská fakulta

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Nutriční specialista

RNDr. Bc. Zuzana Šmídová, Ph.D.

Vliv konzumace cukrů na rozvoj dětské obezity a přidružených komorbidit

The effect of sugar consumption on children`s obesity and other comorbidities

Diplomová práce

Vedoucí práce: Ing. Hana Pejšová, Ph.D.

Praha, 2021

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracoval/a samostatně a že jsem řádně uvedl/a a citoval/a všechny použité prameny a literatury. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím/~~Nesouhlasím~~ s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze, 21. 06. 2021.

ZUZANA ŠMÍDOVÁ

.....
Podpis

Identifikační záznam

ŠMÍDOVÁ, Zuzana. Vliv konzumace cukrů na rozvoj dětské obezity a přidružených komorbidit [The effect of sugar consumption on children`s obesity and other comorbidities]. Praha, 2021. 133 s., 3 příl. Diplomová práce (Mgr.). Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, 3. interní klinika. Vedoucí práce Pejšová, Hana.

ABSTRAKT

Problematika konzumace cukru, slazených potravin a nápojů, zdravotních rizik z ní plynoucích a též změny životního stylu je v současné populaci velmi aktuální, přičemž negativní důsledky pozorujeme již v dětském věku. Cílem diplomové práce bylo studium konzumace cukru a potravin obsahujících cukr u dětí navštěvujících mateřskou školu a 1. stupeň základní školy. Teoretická část byla zaměřena na přehled poznatků týkajících se cukrů, jak přirozeně se vyskytujících, tak i přidaných, a zdravotních rizik souvisejících s častou konzumací potravin obsahujících přidané cukry. V praktické části byla sledována konzumace těchto potravin co do množství a různých forem a její vliv na rozvoj dětské obezity a dalších metabolických onemocnění. Zároveň byly zjišťovány i další aspekty životního stylu dětí, které by obezitu dětí mohly determinovat.

Základem praktické části bylo dotazníkové šetření, ve kterém byly s použitím dotazníků zjišťovány stravovací návyky dětí. Výzkum ukázal vztah BMI dětí nad 75. percentilem s častější konzumací sladkostí a menší frekvencí aktivní i přirozené sportovní aktivity. Cukr a sladkosti konzumuje více než 3x týdně téměř 84 % dětí s jejich častější konzumací u dětí mateřské školy než u dětí základní školy. Volný přístup k sladkostem má 3,5 % dětí MŠ a 22,5 % dětí ZŠ. Slazené nápoje konzumuje nejvíce dětí – polovina – 1-2 x týdně, čtvrtina je nekonzumuje vůbec a z nich nejčastější je voda se šťávou a sirupem. Slazené limonády a kolové nápoje konzumovaly jen děti základní školy, a to v četnosti 5 % a 1,7 %. Slazené mléčné výrobky konzumují děti MŠ každý den ve větší míře než děti ZŠ (17,5 % vs 10,0 %). A rovněž výhradně neslazené výrobky konzumuje více procent dětí MŠ než ZŠ (10,5 % vs 7,5 %). Dále bylo zjištěno, že děti s vyššími hmotnostními percentily konzumují ovoce a zeleninu častěji. Pravidelné stravovací návyky má drtivá většina dětí – pravidelně snídá více než 93 % dětí a pravidelně ve školní jídelně obědvá téměř 90 % dětí. Byl pozorován vztah vyšší konzumace dané potraviny obsahující přidaný cukr a vyššího percentilu BMI, avšak byly zjištěny i případy, kdy dítě s nadváhou nebo obezitou danou potravinu konzumovalo jen zřídka. Záleží tedy na četnosti, ale i velikosti porce.

Bylo by vhodné zlepšit informovanost rodičů i dětí o rizicích pravidelné vysoké konzumace cukru a potravin jej obsahujících a možnostech výběru vhodnějších potravin, což by určitě mělo pozitivní vliv na zdraví naší populace již od dětského věku.

klíčová slova: cukr, přidaný cukr, slazené nápoje, děti, obezita, hypertenze, diabetes mellitus 2. typu

ABSTRACT

Consumption of sugar, sugar-containing food and drinks, related health risks and change of life style in our population are currently addressed issues with negative consequences already observed in childhood. The aim of the diploma thesis was to study the consumption of sugar and foods containing sugar in children attending kindergarten and 1st grade of elementary school. The theoretical part was focused on an overview of knowledge about sugars, both naturally occurring and added, and health risks associated with frequent consumption of foods containing added sugars. In the practical part, the consumption of these foods in terms of quantity and various forms and its influence on the development of childhood obesity and other metabolic diseases was monitored. At the same time, other aspects of children's lifestyle that could determine children's obesity were identified.

The basis of the practical part was a questionnaire survey using questions determining eating habits of children. The research showed a relationship between the BMI of children above the 75th percentile and more frequent sweets consumption and less frequent active (sports) and natural physical activities. Almost 84% of children consume sugar and sweets more often than 3 times a week, with more frequent consumption in kindergarten children than in 1st grade primary school children. 3.5% of kindergarten children and 22.5% of primary school children have free access to sweets. Sugar-sweetened drinks are consumed by most children – a half of children drink them 1-2 times a week, nevertheless, a quarter of children do not consume them at all, and the most commonly used is water with juice and syrup. Sweetened soft drinks and cola drinks were consumed only by primary school children (5% and 1.7%, respectively). Sweetened dairy products are consumed by kindergarten children every day to a greater extent than by primary school children (17.5% vs 10.0%). Also, more unsweetened dairy products are consumed by more percentages by kindergarten children than primary school children (10.5% vs 7.5%). It was also found that the most children with higher weight percentiles consume fruits and vegetables every day or 3-5 times a week. The vast majority of children have regular eating habits - more than 93% of children eat breakfast regularly and almost 90% of children have regular lunches in the school canteen. A relationship between higher consumption of a given food containing added sugar and a higher BMI percentile was observed, although, cases were also found where an overweight or obese child consumed this food only rarely. Not only the frequency is important, but also the portion size.

It would be appropriate to improve the awareness of parents and children about the risks of regular high consumption of sugar and sugar-containing foods and the possibilities of more suitable food choices, which would certainly have a positive effect on the health of our population from childhood.

keywords: sugar, added sugar, soft drinks, children, obesity, hypertension, type 2 diabetes

Poděkování

Na tomto místě bych ráda upřímně poděkovala vedoucí práce Ing. Haně Pejšové za zodpovědné vedení a cenné rady a připomínky. Rovněž děkuji mé rodině a všem, kteří mě v mém studiu i při vypracování diplomové práce trpělivě podporovali.

Obsah

Úvod	9
1. Teoretická část	11
1.1. Sacharidy v naší výživě	11
1.1.1. Monosacharidy	11
1.1.2. Oligosacharidy	13
1.1.3. Polysacharidy	14
1.1.4. Vlákna	15
1.2. Cukry a sladidla ve výživě	16
1.2.1. Glykemický index a glykemická nálož	17
1.2.2. Legislativa - označování potravin a výživová tvrzení	19
1.2.3. Přírodní sladidla	20
1.2.4. Sladidla	22
1.2.5. Přirozeně se vyskytující cukry	22
1.2.6. Přidané cukry nebo sladidla	22
1.3. Regulace obsahu cukru v potravinách	23
1.4. Zdravotní aspekty vysoké konzumace cukrů.....	25
1.4.1. Fruktóza	25
1.4.2. Obezita dětí	26
1.4.3. Riziko dalších komorbidí	33
1.5. Děti jako součást obezitogenního prostředí	39
1.5.1. Stravování ve školách a školách, školní jídelny, bufety, automaty	39
1.5.2. Reklama cílená na děti	43
1.5.3. Přehled některých výrobků často konzumovaných dětmi	44
1.6. Výživová doporučení	47
1.6.1. Výživová doporučení a referenční hodnoty příjmu živin pro děti podle Společnosti pro výživu.....	50
1.6.2. Výživová pyramida pro děti	53
1.7. Sledování výživového stavu dětí	55
2. Praktická část	56
2.1. Cíl práce	56
2.2. Metodika výzkumu	56
2.3. Charakteristika souboru	57
2.4. Výsledky	58

2.5. Diskuse	92
3. Závěr	100
4. Seznam použité literatury	102
Seznam zkratk	117
Seznam grafů	118
Seznam tabulek	120
Seznam obrázků	121
Seznam příloh	122

Úvod

V současné době je téma racionálního stravování a zdravého způsobu života ještě více aktuální. Je známo, že výživa je významným determinantem zdraví a spolu s dalšími rizikovými faktory má významný podíl na nárůstu incidence chronických neinfekčních onemocnění v současné době. Zdraví naší populace negativně ovlivňuje velké množství faktorů – vysoká konzumace cukru a sirupů na bázi glukózy a fruktózy, slazených nápojů, limonád, kolových a energetických nápojů, vysoce zpracovaných a trvanlivých potravin, vysoká konzumace tuků a jejich nevhodné složení, nadměrný příjem soli, a na druhé straně nedostatečná konzumace rostlinné stravy, ovoce, zeleniny a vlákniny, s tím souvisí též stav mikrobioty a imunita člověka. Dalším důležitým faktorem je bilance příjmu a výdeje energie, pohybová aktivita jedince a celkový životní styl. Současný životní styl se značně změnil, lidé zůstali pasivní, místo chůze používají dopravní prostředky, a to i na sportovní tréninky, jsou unavení, mají vysoké pracovní nasazení, žijí v chronickém stresu, chodí z práce pozdě, málo spí a pracují i v době, kdy by měli odpočívat, anebo v tom čase tráví čas na mobilních aplikacích, atd. Odborníci bijí na poplach, že je potřeba udělat změnu. Pokud chceme, aby změna byla dlouhodobá, nemůže jít o převratné, ale postupné změny, které by se měly týkat jak výživy, tak pohybu, psychohygieny i spánku. Konkrétně výživu je potřeba přizpůsobit danému způsobu života, s ohledem na skladbu jednotlivých potravin i jejich množství. Je vhodné zařadit do ní každý den potraviny, které jsou nutričně hodnotné a omezovat potraviny, které jsou nutričně chudé, ale kaloricky bohaté. Doplnky stravy nemůžou nahradit vyváženou stravu a konzumaci potravin obsahujících zdraví prospěšné látky a „zachraňovat“ důsledky nevhodného životního stylu.

Dětská obezita je fenoménem, s nímž se v současné době setkáváme stále více a nese své důsledky do dospělosti. Souvisí nejen s množstvím a složením konzumované stravy, ale též s dalšími aspekty životního stylu (pohybová aktivita, volnočasové aktivity, spánek). Na životní styl dětí předškolního a mladšího školního věku mají velký vliv rodiče. Děti staršího školního věku jsou samostatnější, tráví více času samy, více se pohybují mimo domov, a tak samy často rozhodují o tom, jako se budou stravovat. Je proto důležité dát dětem dobrý základ, naučit je správným stravovacím návykům, naučit je rozpoznat, které potraviny jsou pro jejich organismus prospěšné a které jim škodí. Naučit je, že když si občas dají něco, co není pro ně nejvhodnější (např. rychlé občerstvení), je důležité, jak často to konzumují. Jednou za půlroku určitě nevádí. Je však otázkou, když někdo říká, že danou potravinu jí jen občas, jak často to občas je a zda těch méně vhodných potravin není více, a pokud každou konzumuje jen občas, nakonec z toho může být nevhodná potravina každý den.

Častokrát pozorujeme, jak jsou maminky citlivé, až úzkostlivé na to, co jejich děti konzumují v období kojeneckém a batolecím, pak dále ve školce (školní stravování je oblíbeným zdrojem kritiky), opakovaně řeší vhodné období zavádění jednotlivých potravin, lepku, mléčných výrobků, potenciálně alergenních potravin, jako je med, ryby, ořechy a zda je zařadit anebo volit alternativu. Z řepného cukru mají strach a radši používají různá jiná, nejčastěji sirupová sladidla, o nichž si myslí, že jsou nejzdravější. Pak při nástupu do školy často jejich zájem opadne a pak vidíme, že děti konzumují každý den potraviny obsahující cukr, a i v několika dávkách - sušenky, limonády, slazené mléčné dezerty, bonbony. Často jde i o potraviny, které se vypadají jako zdravé – slazené zapékané cereálie, slazené dezerty na mléčném základě, dětská čokoláda „s porcí mléka“, slazené minerálky. Podobně vidíme často v rukou dětí i snacky s vyšším obsahem soli, jako jsou chipsy, krekry, či jiné slané pochutiny. Je též otázkou, kde je příčina, zda s množstvím povinností už není čas na hlídání stravování, anebo si rodiče řeknou, že dítě „už je velké“ a může všechno, anebo je to vliv vrstevníků a rodiče to neví, anebo si na základě reklamy myslí, že dané výrobky jsou pro dítě vhodné, protože obsahují porci mléka anebo vlákninu, a neřeší množství cukru. Na jedné straně tedy vidíme přemíru konzumace cukru a potravin s přidaným cukrem, na straně druhé stigmatizaci klasického řepného cukru a upřednostňování často i nevhodných alternativ (agávový sirup).

Je ale potřeba být opatrný, aby pečlivé sledování stravy a hlídání vhodných a nevhodných potravin nevyústilo do narušení jídelního režimu a následně nevedlo v součinnosti s dalšími faktory ke vzniku poruch příjmu potravy, které pozorujeme hlavně v období puberty.

I v tomto kontextu je možné zdůraznit, že základem našeho stravování by měla být vyvážená, racionální strava s obsahem přirozených nezpracovaných potravin, které jsou zdrojem důležitých makro a mikroživin a též vlákniny. Vzhledem k nárůstu epidemie obezity a dalších civilizačních onemocnění je důležitá náležitá osvěta v této oblasti, zaměřena zejména na širokou veřejnost.

1. Teoretická část

1.1. Sacharidy v naší výživě

Sacharidy patří mezi hlavní živiny ve výživě člověka. Nachází se ve všech organizmech, kde plní několik důležitých funkcí: strukturní (např. celulóza, chitin, pektin, proteoglykany v pojivové tkáni, aj.), jsou součástí nukleových kyselin, ATP a dalších kofaktorů enzymů, jsou pohotovou energetickou zásobou organismu a jednou z hlavních živin (Kodíček et al., 2015, str. 284). Ve formě sacharidů, ale i tuků, bílkovin a alkoholu přijímá člověk energii. Podle Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1169/2011 ze dne 25. října 2011 o poskytování informací o potravinách spotřebitelům pro ně platí, že 1 g poskytuje energii 17 kJ (4 kcal). Sacharidy by měly v plnohodnotné výživě představovat více než 50 % celkového energetického příjmu, a to zejména polysacharidy (škrob) (DACH, 2019, str. 21).

Sacharidy dělíme podle velikosti na monosacharidy, oligosacharidy, polysacharidy a komplexní (složené) sacharidy. Další rozdělení může být podle původu zdroje. Nejjednodušší sacharidy jsou monosacharidy, složeny z jedné sacharidové jednotky. Oligosacharidy obsahují 2-10 monosacharidových jednotek. Polysacharidy obsahují více než 10 stejných nebo různých monosacharidových jednotek a jejich molekulová hmotnost může dosahovat až několik milionů daltonů. Komplexní sacharidy obsahují i sloučeniny jiné než sacharidy, např. proteiny a lipidy. Sacharidy jsou tvořeny v autotrofních organizmech procesem fotosyntézy a pak využívány heterotrofními organismy. Obsah sacharidů v rostlinách představuje 85-90 % sušiny, v živočiších jen několik procent.

Různé typy sacharidů mají různé vlastnosti a plní různé funkce. Jsou zdrojem energie, mají funkce stavební a působí jako biologicky aktivní látky (Velíšek a Hajšlová, 2009 I., str. 207).

1.1.1. Monosacharidy

Monosacharidy představují základní jednotky sacharidů. Jsou to polyhydroxyaldehydy anebo polyhydroxyketony s nevětveným řetězcem a nejméně třemi atomy uhlíku. Monosacharidy dělíme podle chemické povahy karbonylové skupiny a podle počtu atomů uhlíku. Charakteru rozlišujeme tedy aldózy a ketózy a v závislosti od počtu uhlíkových atomů na triózy, tetrózy, pentózy, hexózy a heptózy. Tyto látky už nemůžou být hydrolyzovány na jednodušší sacharidy.

Mnoho monosacharidů je syntetizováno procesem glukoneogeneze, jiné jsou produkty fotosyntézy. Štěpením monosacharidů v metabolismu vzniká většina energie pro biologické pochody. Monosacharidy tvoří též důležitou součásti nukleových kyselin a složitých lipidů.

Nejnámějšími představiteli jsou glukóza, galaktóza, manóza, ribóza (aldózy) a fruktóza, ribulóza, xylulóza (ketózy). Dalšími příklady jsou erytróza, arabinóza, xylóza, gulóza, talóza (aldózy), psikóza, sorbóza, tagatóza (ketózy), aj. Můžou se vyskytovat v *D*- nebo *L*-konfiguraci (*D*-sacharidy mají stejnou konfiguraci na asymetrickém centru, které je nejvzdálenější od karbonylové skupiny jako *D*-glyceraldehyd). V biologických látkách se podstatně více vyskytují *D*-formy než *L*-formy.

Glukóza (hroznový cukr, dextróza) patří k nejrozšířenějším organickým látkám na Zemi. Vyskytuje se v ovoci, medu, rostlinných šťávách, krvi, apod. Vzniká v rostlinách v procesech, které navazují na fotosyntézu. Glukóza je východiskovou látkou pro syntézu dalších sacharidů – oligosacharidů maltózy, sacharózy, laktózy, polysacharidů škrobu, celulózy, glykogenu i složených sacharidů. Vyrábí se kyselou nebo enzymovou hydrolýzou škrobu a hojně se využívá zejména v potravinářském průmyslu. Glukózový sirup se vyrábí z kukuřičného škrobu a je využíván např. v energetických nápojích, kde je potřeba rychle dostupné energie při nižší sladivosti (0,6-0,7 oproti sacharóze). Samotná fruktóza (ovocný cukr), se vyskytuje v ovoci, medu, rostlinných šťávách a z přírodních cukrů je nejsladší (Kodíček et al., 2015, str. 289-291).

Mezi další významné monosacharidy patří ribóza a její derivát deoxyribóza, které jsou cukernými složkami nukleových kyselin. *L*-rhamnóza, *L*-fukóza a aminocukry *D*-glukózamin a *D*-galaktózamin jsou složkami významných polysacharidů. Kyselina *N*-acetylmuramová, složená z *N*-acetyl-*D*-glukózaminu a kyseliny mléčné, je významnou složkou bakteriální stěny. Kyselina *N*-acetylneuraminová tvoří důležitou složku glykoproteinů a glykolipidů. Tato kyselina a její deriváty se označují jako sialové kyseliny.

Jejich typické reakce jsou oxidace a redukce. Při oxidaci aldehydové skupiny nebo primární alkoholové skupiny aldóz vznikají aldonové nebo uronové kyseliny, které lehce podléhají intramolekulové esterifikaci za vzniku laktonů s 5- a 6-člennými kruhy. Takovým příkladem je kyselina askorbová, α -lakton, syntetizována rostlinami a živočichy s výjimkou primátů a morčat. Takže ani člověk není schopen tento vitamin syntetizovat a musí ho přijímat potravou. Jeho nedostatek vede k onemocnění, které se nazývá kurděje (skorbut), způsobené poškozením tvorby kolagenu, jíž se kyselina askorbová účastní. Redukcí aldóz a ketóz vznikají polyhydroxylalkoholy (alditoly). Znáмым příkladem je xylitol, sorbitol, maltitol, které se využívají jako sladidlo v žvýkačkách nebo cukrovinkách pro diabetiky.

Nejdůležitějším katabolickým procesem sacharidů je glykolýza, kdy dochází k degradaci glukózy na pyruvát, který je dále metabolizován. Výsledkem tohoto procesu je vznik NADH, oxidu uhličitého, aktivních vodíků a energie ve formě ATP. Další monosacharidy, fruktóza, galaktóza a manóza, se po jejich konzumaci v potravě a následných metabolických procesech dostávají do krevního oběhu a dále do různých tkání. Metabolismus těchto tří monosacharidů

probíhá přes jejich přeměnu na meziprodukty glykolýzy, které jsou následně degradovány stejným způsobem jako intermediáty vzniklé z glukózy. Je zajímavé, že ve svalu zahrnuje přeměna fruktózy na intermediát glykolýzy pouze jednu enzymatickou reakci, v játrech se přeměny zúčastňuje šest enzymů. Galaktóza se zapojuje do glykolýzy přes glukóza-6-fosfát a manóza přes fruktóza-6-fosfát. Glukóza však v organismu i vzniká, procesem glukoneogeneze, z východiskových látek, kterými mohou být pyruvát, laktát, meziprodukty glykolýzy, glycerol nebo glukogenní aminokyseliny. Tento proces energii vyžaduje (Voet a Voetová, 2004, str. 267-274, 469-470, 503-507).

S některými monosacharidy souvisí určité dědičné metabolické nemoci, např. hereditární fruktózová intolerance, kdy chybí enzym aldoláza typu B (fruktóza-1,6-bisfosfát aldoláza B), kdy dochází k hromadění fruktóza-1-fosfátu a jeho toxickému působení na játra a ledviny. Dieta pacienta neobsahuje sacharózu, sorbitol a má významné omezení fruktózy (celkový denní příjem maximálně 2-3 g v několika dávkách). Dalším metabolickým onemocněním je klasická galaktosémie způsobená nedostatkem enzymu galaktóza-1-fosfát-uridylytransferáza. V důsledku nedostatku tohoto enzymu se hromadí galaktóza, galaktóza-1-fosfát, galaktitol a galaktonát, které působí toxicky na mozek, ledviny a játra. Hromadění v oční čočce způsobuje její zákal. Při tomto onemocnění je nutno dodržovat, zejména před ukončením puberty, přísnou bezmléčnou a nízkogalaktózovou dietu, doplněnou o PZLÚ s obsahem mikronutrientů (Floriánková et al., 2018).

1.1.2. Oligosacharidy

Oligosacharidy se skládají z několika monosacharidových jednotek (2-10 jednotek) navzájem spojených glykozidovou vazbou a často jsou součástí glykoproteinů nebo glykolipidů, kde mají stavební i regulační funkci.

Z disacharidů jsou nejznámější sacharóza, laktóza, maltóza, isomaltóza a celobióza. Jsou hydrolyticky štěpeny na monosacharidy glykozidázami, např. sacharóza sacharázou (invertázou), laktóza laktázou, atd. Při hydrolyze sacharózy na glukózu a fruktózu dochází k změně optické otáčivosti z pravotočivé na levotočivou, proto se hydrolyzát sacharózy nazývá i invertní cukr a enzym katalyzující tuto reakci invertáza (Voet a Voetová, 2004, str. 276-277). Sacharóza má velké využití v potravinářském průmyslu a její předností je relativně nízká cena a možnost dlouhodobého skladování. Cukr je strategickou potravinou pro případ ohrožení. Využívá se ve formě krystalické nebo ve formě tekutého cukru jak v domácnostech, tak při průmyslové výrobě potravin: čokolády, cukrovinek, sušenek, pečiva, nealkoholických nápojů, sirupů, džemů, mléčných výrobků, zmrzliny, aj. Sacharóza je standard v sladivosti a charakteru sladké chuti. Kromě sladící funkce má i funkce technologické, slouží jako substrát pro procesy fermentace, zabezpečuje objem, texturu, viskozitu, stabilitu barvy, chuť, intenzitu

vnímané chutě, pocit v ústech, trvanlivost výrobku a brání růstu nežádoucích mikroorganismů (Kadlec et al., 2012, str. 446; Burgos et al., 2016, str. 15).

Laktóza je mléčný cukr, složený z galaktózy a glukózy, a v přírodě se vyskytuje pouze v mléce savců. Enzym, který hydrolyzuje laktózu na monosacharidy glukózu a galaktózu se nazývá laktáza, neboli β -D-galaktozidáza. Tvorba laktázy a její aktivita je dána geneticky. Nízká hladina nebo nulová hladina tohoto enzymu typická například pro obyvatelé Afriky a jihovýchodní Asie vede k tomu, že laktóza u nich prochází trávicím traktem až do tlustého střeva, kde je fermentována bakteriemi za vzniku plynů a organické kyseliny. Tento proces je spojený s nepříjemnými trávicími potížemi (průjem, bolesti břicha, nadýmání, nevolnost) a hovoříme o intoleranci laktózy. V současnosti tento problém již není neřešitelný, protože na trhu již jsou k dispozici výrobky bezlaktózové anebo s nízkým obsahem laktózy, např. mléko, kde laktóza je enzymově hydrolyzována. Pokud ale lidé sníží nebo omezí příjem mléka a mléčných výrobků, které jsou kromě jiných důležitých látek i zdrojem vápníku, je potřeba vápník suplementovat. Co se týká dalších disacharidů, maltóza, isomaltóza i celobióza obsahují dvě glukózové jednotky spojeny různými glykozidovými vazbami. Maltóza (sladový cukr) vzniká enzymovou hydrolýzou škrobu a při výrobě piva tvoří významnou část mladiny. Je základní stavební jednotkou škrobu a glykogenu. Isomaltóza je izomer maltózy a celobióza je stavební složkou celulózy, jež je pro člověka nestravitelná a patří k vláknině (Voet a Voetová, 2004, str. 276-277).

V tomto kontextu je ještě potřeba zmínit dietu s nízkým obsahem fermentovatelných oligosacharidů, disacharidů a monosacharidů (low-FODMAP dieta), jejíž představiteli jsou fruktóza, laktóza, oligosacharidy – fruktooligosacharidy (FOS) a galaktooligosacharidy (GOS) a polyoly (cukerné alkoholy) – manitol, sorbitol, maltitol, isomalt a xylitol (Barrett, 2017; Hýsková, 2018). Celkově v normální stravě představují FODMAP 15 – 30 g/den (Bellini et al., 2020). Tato dieta, která může být aplikována při některých funkčních gastrointestinálních poruchách a vede k úlevě od potíží. Konkrétně se využívá při syndromu dráždivého tračníku (IBS), kdy přináší úlevu u 50 – 86 % pacientů, u idiopatických střevních zánětů, kdy přináší úlevu u 50 % pacientů s ulcerózní kolitidou a Crohnovou chorobou, u neceliakální glutenové senzitivity, syndromu bakteriálního přerůstání a nadýmání (Gibson a Shepherd, 2010; Hýsková, 2018). U syndromu dráždivého tračníku bylo u low-FODMAP diety pozorováno výraznější snížení celkových potíží než při dietě doporučené u tohoto onemocnění, tzv. NICE dietě (Guidelines National Institute for Health and Care Excellence), a to 86 % vs 49 % (Staudacher et al., 2011).

1.1.3. Polysacharidy

Polysacharidy (glykany) jsou složeny z 11 a více cukerných jednotek, může jít až o stovky až tisíce kovalentně vázaných monosacharidových jednotek glykozidovou vazbou, které mohou být jednoho nebo více typů. Tvoří nevětvené i větvené polymery s molekulovou

hmotností až několik milion daltonů a plní hlavně strukturní a zásobní funkci. Například polymery glukózy se nazývají glukany (např. celulóza), galaktózy galaktany, fruktózy fruktany. V polysacharidech jsou nejčastěji zastoupeny monosacharidy glukóza (škrob, glykogen, celulóza), fruktóza (inulin), galaktóza (agar-agar), manóza (manany), kyselina glukuronová (kyselina hyaluronová), kyselina galakturonová a ramnóza (pektiny) a aminocukr glukózamin (chitin). Nejznámějšími polysacharidy jsou: celulóza – základní stavební složka rostlin, chitin - součást vnějšího skeletu členovců a buněčné stěny hub, škrob - zásobní polysacharid rostlin, glykogen – zásobní polysacharid živočichů. Škrob je rostlinný polysacharid, jehož hlavními složkami jsou lineární amyulóza a větvený amylopektin, a ukládá se v podobě škrobových zrn. V potravinářském průmyslu má velký význam (bramborový, kukuřičný, pšeničný). Pektiny se vyrábí z řepných řízků, jablek a citrusů, mají velkou schopnost vázat vodu, a tak vytváří gely, což se využívá např. při výrobě zavařenin ale i ve farmaceutickém průmyslu. Gely vytváří též agaróza, karagenan a alginát, které mají své využití v potravinářství. Inulin je fruktan, který se nachází např. v čekance a topinamburech a má funkci rozpustné vlákniny. Jiné polysacharidy obsahují navíc deriváty uronových kyselin a zbytky hexosaminů a nazývají se mukopolysacharidy, jsou součástí pojivových tkání (kyselina hyaluronová aj.), nebo žirných buněk (heparin). Sacharidy mohou dále být kovalentně vázány na proteiny za vzniku glykoproteinů, jež se nachází například v pojivové tkáni a buněčné stěně bakterií.

U člověka trávení sacharidů probíhá ve více stupních, v ústní dutině, v duodenu a dále v tenkém střevě dochází k štěpení až na monosacharidy, které jsou vstřebávány do krve a dále transportovány k buňkám tkání. Jiné polysacharidy, například celulóza a rostlinné gemy, patří mezi vlákninu a pro člověka jsou nestravitelné. Celulóza obsahuje vazbu $\beta(1\rightarrow4)$ glykozidovou, kterou člověk štěpit nedokáže (Kodíček et al., 2015, str. 294-298; Voet a Voetová, 2004, str. 268, 275-286, 514).

Glykogen je polysacharid, který se nejvíce nachází v kosterních svalech a jaterních buňkách. Při potřebě energie se z něj uvolňuje glukóza. Dědičná metabolická onemocnění, při kterých dochází k hromadění glykogenu, se nazývají glykogenózy. Příkladem je glykogenóza Ia, kdy vlivem deficitu enzymu glukóza-6-fosfatáza, který štěpí glukóza-6-fosfát na glukózu dochází k rozvoji hypoglykemie a též k hromadění glykogenu v ledvinách, játrech a střevní mukóze. Při terapii je nutno dbát na dodržování antihypoglykemického režimu (pravidelná monitorace glykémii) a frekventní podávání stravy s přestávkou mezi jídly maximálně 3 hodiny. Součástí každého jídla je škrob (Floriánková et al., 2018).

1.1.4. Vlákna

Vlákna představuje složku stravy odolnou k trávení a absorpci v tenkém střevě a která je fermentována v tlustém střevě (Tláskal et al., 2016, str. 14). Látky, které zařazujeme mezi vlákninu, jsou s výjimkou ligninu všechny sacharidové povahy. Příkladem je celulóza,

hemicelulózy, pektin, rezistentní škrob, rostlinné gummy – např. guarová guma, ale i fruktooligosacharidy a oligosacharidy ze skupiny rafinózy, vyskytující se v luštěninách. Vláknina může být rozpustná nebo nerozpustná (DACH, 2019, str. 60). Rozpustná vláknina (inulin a pektin, rostlinné gummy a slizy, rezistentní škroby a některé hemicelulózy a fruktooligosacharidy, obsažena v bramborách, ovsu, luštěninách a ovoci) zpomaluje pasáž gastrointestinálním traktem, snižuje hladinu cholesterolu v krvi, snižuje vstřebávání některých živin v tenkém střevě a zpomaluje vstřebávání glukózy. Nerozpustná vláknina (celulóza, některé hemicelulózy, lignin, obsažena v celozrnných výrobcích, otrubách, zelenině), zvyšuje objem stolice a urychluje pasáž stolice tlustým střevem. Krátké řetězce oligosacharidů, prebiotik, jsou důležité pro fyziologické osídlení střeva probiotickými bakteriemi, které tvoří látky zabráňující růstu patogenních mikroorganismů a produkují vitaminy skupiny B. Vyšší příjem vlákniny může vést k nižšímu vstřebávání minerálních látek, avšak Baye et al. (2017) ukazují, že fermentací vlákniny v tlustém střevě se mohou tyto navázané minerální látky uvolňovat a dojde k jejich vstřebávání. Mnohé studie dále nezohledňují silnější inhibitory absorpce minerálních látek, jako jsou fytyáty a polyfenoly a jsou většinou prováděny na potkanech. Význam vlákniny je zásadní, byl prokázán např. ochranný efekt konzumace vlákniny před rakovinou tlustého střeva a konečníku, snížení rizika pro obezitu, hypertenzi, dyslipoproteinemii, aj. (Bingham et al., 2003). Vláknina je součástí rostlinné potravy, která nemůže být štěpena enzymy lidského trávicího traktu. Prebiotická vláknina je fermentována probiotickými mikroorganismy tlustého střeva za vzniku mastných kyselin s krátkým řetězcem, které snižují pH tlustého střeva, zabráňují růstu patogenů a slouží sliznici střeva jako živina. Doporučený denní příjem vlákniny představuje pro dospělé 30 g/den a její energetická hodnota je 8 kJ/g (2 kcal/g). Nachází se např. v celozrnných výrobcích, kde převažuje nerozpustná vláknina, a v ovoci, zelenině a bramborech, kde převažuje rozpustná vláknina (DACH, 2019, str. 61). Příjem vlákniny je důležitý i pro děti (Kudlová, 2017). Vláknina by měla být konzumována ve formě potravin a ne z koncentrátů. Ke snížení příjmu vlákniny přispěla rafinace potravin a rostoucí spotřeba cukru a tuků. Pro některé druhy vlákniny byla přijata i zdravotní tvrzení, např. pro beta-glukany. Vysoký příjem vlákniny ale může vést k nižšímu vstřebávání minerálních látek (např. vápník) a vitaminů a při nedostatečném pitném režimu vede k zácpě. Její vysoká spotřeba není vhodná u dětí do dvou let a starších lidí (Tláškal et al., 2016, str. 14).

1.2 Cukry a sladidla ve výživě

Názvem cukry se označují monosacharidy a oligosacharidy sladké chuti, tedy disacharidy. Jsou to bílé, krystalické látky, rozpustné ve vodě (Kodíček et al., 2015, str. 284). Podle WHO (2015) patří mezi cukry jednak cukry obsažené v ovoci a zelenině, cukry z mléka (laktóza a galaktóza) a volné cukry – monosacharidy a disacharidy přidané do potravin a nápojů, nebo přirozeně se vyskytující v medu, sirupech, ovocných džusech a jejich

koncentrátech (WHO, 2015). Sladivost vybraných mono-, di-, trisacharidů a cukerných alkoholů ukazuje Tab. 1

Tab. 1. Relativní sladivost vybraných monosacharidů, oligosacharidů a cukerných alkoholů, kdy 10 % roztok sacharózy = 1 (Velíšek a Hajšlová, 2009 II., str. 131).

Sloučenina	Sladivost	Sloučenina	Sladivost	Sloučenina	Sladivost
D-glukóza	0,4-0,8	sacharóza	1,0	xylitol	0,9-1,2
D-fruktóza	0,9-1,8	maltóza	0,3-0,6	D-glucitol	0,4-0,6
D-galaktóza	0,3-0,6	laktóza	0,2-0,6	D-mannitol	0,5-0,7
D-manóza	0,3-0,6	laktulóza	0,6	galaktitol	0,4
D-xylóza	0,7	trehalóza	0,6	maltitol	0,7-0,9
Invertní cukr	0,95-1,8	rafinóza	0,15-0,20	laktitol	0,3-0,4

Sacharóza má zvláště plnou chuť, která je i při vysokých koncentracích přijatelná, proto se používá jako standard sladké chuti při hodnocení sladivosti. Sladivost látek se tak vyjadřuje jako násobek sladivosti 10 % roztoku sacharózy. Sladivost dané látky ale závisí na různých faktorech, např. na koncentraci cukru, teplotě, anomeru, přítomnosti dalších látek, aj. Sladivost fruktózových sirupů je závislá na obsahu fruktózy, např. při 42 % obsahu fruktózy je sladivost přibližně stejná jako roztoku sacharózy, ale při 55 % obsahu fruktózy je sladivost již 100-110 % sladivosti sacharózy a sirupy s 90 % fruktózy vykazují až 120-160 % sladivosti sacharózy. U glukózových sirupů při označení DE (dextrózový ekvivalent 30 je sladivost 30-35 % a sirupy s DE 54 mají sladivost 50-55 %, při DE 62 je sladivost 60-70 % sladivosti sacharózy.

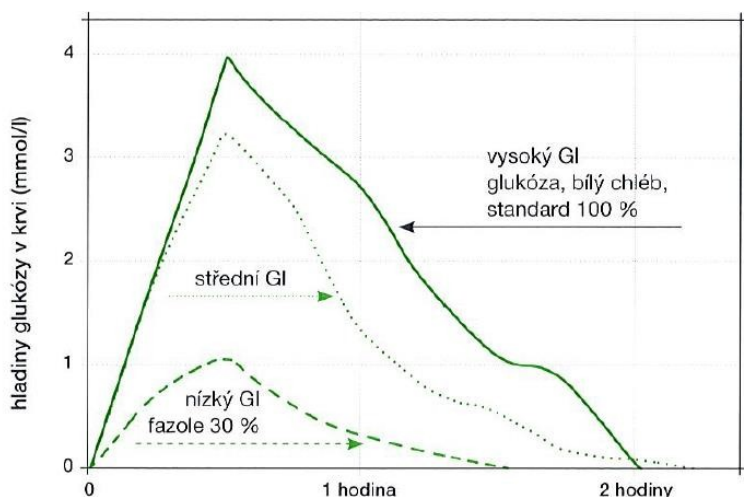
Některé sladké látky můžou mít kromě sladké chuti i vedlejší chuť, např. D-glucitol a maltóza chutnají po sirupech, D-fruktóza zase jemně ovocně a kysele. U xylitolu je vnímán chladivý efekt.

Z přírodních sladkých látek patří k nejvýznamnějším sacharóza, škrobové sirupy, D-glukóza, D-fruktóza, laktóza a invertní cukr (Velíšek a Hajšlová, 2009 II., str. 131).

1.2.1 Glykemický index a glykemická nálož

Sacharidy se dostávají do krve podle typu zkonsumované potraviny a typu sacharidu různou rychlostí. Po určitém čase od konzumace sacharidů dochází k různému zvýšení hladiny glukózy v krvi. Vliv sacharidů na hladinu glykemie možno určit na základě glykemického indexu (GI), kdy se porovnává vliv dané potraviny na glykemie v porovnání se standardem – roztokem glukózy. Glykemický index je tedy definován jako poměr plochy pod křivkou postprandiální glykemie (během dvou hodin) testované potraviny a stejného množství sacharidů ve formě čisté glukózy (50 g) (Obr. 1). Glykemický index glukózy je rovný 100. Na glykemický index má vliv více faktorů: obsah vlákniny, tuků a bílkovin v potravine, typ

mouky, fermentace, způsob přípravy, délka vaření (Tab. 2). Potraviny s nižším glykemickým indexem nezpůsobují velké výkyvy glykemie. Avšak ani potraviny s nízkým glykemickým indexem nemůžeme jíst v neomezené míře (Zlatohlávek et al., 2019, str. 199-200). Důležitá je i celková dávka sacharidů. Pokud pacienti omezí příjem potravin s vyšším GI, ale konzumují větší množství potravin s nižším GI, pozitivní efekt se ztrácí (Svačina et al., 2012, str. 273-274). Sledování glykemického indexu má význam u diabetiků 1. typu a u tzv. labilních diabetiků 2. typu. Za nízký je považován GI nižší než 30, za střední 30-69 a za vysoký 70 a více (Zlatohlávek et al., 2019, str. 200).



Obr. 1. Glykemický index potravin (Zlatohlávek et al., 2016, str. 182).

Jako glykemická nálož (GL) je tedy označován součin glykemického indexu a množství sacharidu v porci potraviny v gramech, vydělený 100. Z toho vyplývá, že je důležitý nejen glykemický index potraviny, ale i její zkonsumované množství (DACH, 2019, str. 59). Za nízkou je považována glykemická nálož 10 a méně, za střední 11-19 a za vysokou 20 a více (Zlatohlávek et al., 2019, str. 200).

Tab. 2. Glykemický index některých potravin vztážený ke glukóze (Zlatohlávek et al., 2016, str. 168-169).

Potravina	GI	Potravina	GI
Pivo	110	Kobliha	76
Sušené datle	103	Chléb pšeničný bílý	70
Glukóza	100	Houska, rohlíky	70
Brambory pečené v troubě	93	Chléb celozrnný	64
Hranolky smažené	90	Kondenzované slazené mléko	60
Brambory pečené	85	Jogurt	36

Chipsy	75	Mléko polotučné	29
Brambory vařené ve slupce	65	Džem jahodový	87
Bramborové knedlíky	52	Med	85
Rýže předvařená	85	Zmrzlina obyčejná	36
Rýže parboiled	68	Čokoláda hořká 70 %	22
Rýže vařená bílá	64	Fruktóza	20
Rýže hnědá	54	Čerstvý hrášek	40
Rýže basmati	50	Mrkev vařená	85
Vařené bílé těstoviny	55	Mrkev syrová	35
Instantní nudle	47	Banán	65
Špagety al dente	45	Hrozny	49
Těstoviny celozrnné	40	Jablka	36

1.2.2 Legislativa - označování potravin a výživová tvrzení

Obsah cukru v potravinách u nás nyní regulován není, ani pro děti ani pro dospělé. Jsou k dispozici pouze doporučení jeho denního příjmu pro děti a dospělé (WHO, 2015). Výrobci mají povinnost uvádět na obalu obsah celkových sacharidů a z toho cukrů.

Podle Nařízení Evropského Parlamentu a Rady (ES) č. 1924/2006, o výživových a zdravotních tvrzeních při označování potravin, jsou výrobci oprávněni na svých výrobcích použít tato výživová tvrzení týkající se obsahu cukru a která jsou uváděna v obchodních sděleních nebo v reklamách na potraviny (ES 1924/2006):

S NÍZKÝM OBSAHEM CUKRŮ

Tvrzení, že se jedná o potravinu s nízkým obsahem cukrů, a jakékoli tvrzení, které má pro spotřebitele pravděpodobně stejný význam, lze použít pouze tehdy, neobsahuje-li produkt více než 5 g cukrů na 100 g v případě potravin pevné konzistence nebo 2,5 g cukrů na 100 ml v případě tekutin.

BEZ CUKRŮ

Tvrzení, že se jedná o potravinu bez cukrů, a jakékoli tvrzení, které má pro spotřebitele pravděpodobně stejný význam, lze použít pouze tehdy, neobsahuje-li produkt více než 0,5 g cukrů na 100 g nebo 100 ml.

BEZ PŘÍDAVKU CUKRŮ

Tvrzení, že do potraviny nebyly přidány cukry, a jakékoli tvrzení, které má pro spotřebitele pravděpodobně stejný význam, lze použít pouze tehdy, pokud nebyly do produktu přidány žádné monosacharidy ani disacharidy ani žádná jiná potravinová látka používaná pro své sladivé vlastnosti. Pokud se cukry v potravine vyskytují přirozeně, mělo by být na etiketě rovněž uvedeno: „OBSAHUJE PŘIROZENĚ SE VYSKYTUJÍCÍ CUKRY“.

Výživové označování výrobků s uvedeným výživovým nebo zdravotním tvrzením je povinné s výjimkou obecně zaměřené reklamy. Poskytované údaje jsou vymezeny článkem 30 odst. 1 Nařízení EU č. 1169/2011. Dalším důležitým bodem je, že ve stejném zorném poli, jako je výživové označení, musí být uvedeno množství látky, k níž se tato výživová nebo zdravotní tvrzení vztahují (EU 1169/2011).

Dalším značením, které musí na potravině podle Nařízení EU č. 1169/2011 být, se týká obsahu sladidel:

Potraviny obsahující sladidlo nebo sladidla povolená podle nařízení (ES) č. 1333/2008, se označí „se sladidlem (sladidly)“ a tento údaj se připojí k názvu potraviny

Potraviny obsahující přidaný cukr nebo cukry i sladidlo nebo sladidla povolená podle nařízení (ES) č. 1333/2008 se označí „s cukrem (cukry) a sladidlem (sladidly)“ a tento údaj se připojí k názvu potraviny (EU 1169/2011).

1.2.3 Přírodní sladidla

Přírodní sladidla jsou popsána ve Vyhlášce 76/2003 Sb. Patří sem cukr (sacharóza), kandys, tekuté výrobky z cukru, dextróza, fruktóza a glukózový sirup (příp. sušený). Přípravují se částečnou nebo úplnou hydrolýzou škrobu a příp. další izomerizací glukosy na fruktózu. Podle této vyhlášky se přírodními sladidly rozumí ve vodě rozpustné sladce chutnající látky na bázi přírodních sacharidů. V příloze č. 1 k vyhlášce č. 76/2003 Sb. je uvedeno členění přírodních sladidel (Tab. 3).

Co se týká výkladu pojmů pro účely této vyhlášky:

- cukrem je vyčištěná krystalizovaná sacharóza upravená hlavně do krystalů, moučky, kostek, homolí, popřípadě doplněná přídatnými látkami, látkami určenými k aromatizaci nebo kořením; cukr bílý je možné označit jen názvem "cukr".,
- tekutým cukrem je vodný roztok sacharózy,
- tekutými výrobky z cukru jsou výrobky na bázi vodných roztoků sacharózy podle požadavku v příloze č. 2,
- tekutým invertním cukrem je vodný roztok sacharózy částečně invertované hydrolýzou, kde nepřevažuje podíl invertního cukru a zároveň splňuje požadavky v příloze č. 2,
- sirupem z invertního cukru je vodný roztok sacharózy (s možnou krystalizací), která byla částečně invertována hydrolýzou, kdy obsah invertovaného cukru musí být vyšší než 50 % hmotnostních sušiny a zároveň splňuje požadavky stanovené v příloze č. 2,
- glukózovým sirupem je vyčištěný koncentrovaný vodný roztok cukrů vhodných k výživě člověka, získaných ze škrobu nebo inulinu, nebo jejich kombinací, který splňuje požadavky v příloze č. 2,
- sušeným glukózovým sirupem je částečně vysušený glukózový sirup s nejméně 93 % hmotnostních sušiny, který splňuje požadavky v příloze č. 2,

- dextrózou (dextróza monohdrát nebo dextróza bezvodá) je vyčištěná krystalizovaná D-glukóza s jednou molekulou krystalové vody (monohdrát) nebo bezvodá, která splňuje požadavky v příloze č. 2,
- fruktózou je vyčištěná krystalizovaná D-fruktóza, splňující požadavky v příloze č. 2.

Z těchto definicí vyplývá, že i glukózový sirup je přírodní sladidlo. Někteří výrobci uvádějí na obalu název dextróza, používaný v anglosaské literatuře pro označení glukózy, který ale není v povědomí naší populace všeobecně známý.

Tab. 3. Členění přírodních sladidel na druhy, skupiny a podskupiny (Příloha č. 1 k Vyhlášce 76/2003 Sb.)

Druh	Skupina	Podskupina
Přírodní sladidla	cukr extra bílý	krystal, krupice, moučka
	cukr bílý	
	cukr polobílý	
	cukr moučka s obsahem protihrudkujících látek	
	tvářovaný cukr (kostky, bridž, homole)	
	cukr s přísadami	
	přírodní cukr	
	kandys	
	tekuté výrobky z cukru	tekutý cukr tekutý invertní cukr sirup z invertního cukru karamel
	dextróza fruktóza glukózový sirup	dextróza monohdrát dextróza bezvodá sušený glukózový sirup

Podle této vyhlášky platí, že označení "glukózový sirup" se změní na "glukózo-fruktózový sirup" a označení "sušený glukózový sirup" na "sušený glukózo-fruktózový sirup" v případě, kdy výrobek obsahuje fruktózu v množství více než 5 % hmotnostních na sušinu a obsah glukózy převládá nad obsahem fruktózy; anebo se změní na označení "fruktózo-glukózový sirup" nebo "sušený fruktózo-glukózový sirup" v případě, kdy obsah fruktózy je vyšší než obsah glukózy (Vyhláška 76/2003 Sb.).

1.2.4 Sladidla

Sladidla se zařazují mezi přídavné látky a mají své označení „E“. Jsou to látky, které dodávají sladkou chuť potravinám nebo stolním sladidlům (ES 1333/2008 Příloha 1, EU Science Hub). Jejich použití upravuje vyhláška 4/2008 Sb. a její příloha č. 5, která stanovuje druhy a podmínky použití přídavných látek a též extrakčních rozpouštědel při výrobě potravin (Vyhláška 4/2008 Sb). Můžeme je dělit z hlediska původu na přirozeně se vyskytující a syntetická. K první skupině zařazujeme například xylitol, sorbitol, steviol-glykosidy (získané extrakcí listů stévie sladké *Stevia rebaudiana* Bertoni), thaumatocin (směs bílkovin izolovaných z rostliny katemfe *Thaumatococcus daniellii* Bennett), které se nachází v rostlinných materiálech, ale jsou vyráběna i synteticky. K syntetickým patří např. cyklamát, aspartam, aj., jejichž energetická i výživová hodnota je nulová, sladivost několikanásobně vyšší než u přírodních sladidel a nepodporují vznik zubního kazu. Tyto látky mají různou teplotní i pH stabilitu. Použité množství jedné dávky představuje tisíce gramů a obvykle nahradí kolem 5 g cukru (Gabrovská a Chýlková, 2017, str. 39, 45).

1.2.5 Přirozeně se vyskytující cukry

Přirozeně se vyskytující cukry jsou přirozenou součástí ovoce, zeleniny, ovocných šťáv a koncentrátů, medu, sirupů, mléka (WHO, 2015, Tab. 4). V případě, že se cukry v daném výrobku vyskytují přirozeně, na obalu výrobku by mělo být uvedeno: „OBSAHUJE PŘIROZENĚ SE VYSKYTUJÍCÍ CUKRY“ (ES 1924/2006).

Tab. 4. Zdroje přirozeně se vyskytujících cukrů (upraveno podle Gabrovská a Chýlková, 2017).

Cukr	Zdroj
Sacharóza	cukrová řepa, cukrová třtina, ovoce a zelenina (broskev, mrkev)
Glukóza	ovoce (např. hroznové víno), med, většina zeleniny
Fruktóza	med, ovocné šťávy, šťáva z agáve
Laktóza	mléko a mléčné výrobky

1.2.6 Přidané cukry nebo sladidla

Potravina bez přidaného cukru podle vyhlášky 4/2008 Sb. a Nařízení Evropského Parlamentu a Rady (ES) č. 1924/2006 představuje potravinu, do níž nebyly při výrobě přidány monosacharidy, disacharidy ani jiné potraviny využívané pro své sladivé vlastnosti. Je důležité vyzdvihnout sladivý účel, protože někdy mohou být použity za jiným účelem. Pak možno použít výživové tvrzení „BEZ PŘÍDAVKU CUKRŮ“.

Dalším značením, které musí na potravině podle Nařízení EU č. 1169/2011 být přítomno, se týká obsahu sladidel a přidaného cukru:

- Potraviny obsahující sladidlo nebo sladidla povolená podle nařízení (ES) č. 1333/2008 – „se sladidlem (sladidly)“; tento údaj se připojí k názvu potraviny
- Potraviny obsahující přidaný cukr nebo cukry i sladidlo nebo sladidla povolená podle nařízení (ES) č. 1333/2008 – „s cukrem (cukry) a sladidlem (sladidly)“; tento údaj se připojí k názvu potraviny (EU 1169/2011).

Podle FDA (2017) přidané cukry zahrnují cukry, které jsou přidány během zpracování potravin, nebo jsou baleny jak takové (stolní cukr), cukry ze sirupů a medu a cukry z koncentrovaných ovocných nebo zeleninových šťáv. Nezahrnují přirozeně se vyskytující cukry, které se nacházejí v mléce, ovoci a zelenině. Denní množství přidaných cukrů představuje 50 gramů při denní stravě obsahující 2 000 kcal (FDA, 2017).

Přídavné látky nemůžou být použity např. do nezpracovaných potravin, medu, mléka, neochucených kysaných mléčných výrobků se živou kulturou, přírodních minerálních vod a balených pramenitých vod, nearomatizovaného čaje, cukru, a neochuceného podmáslí s výjimkou sterilovaného podmáslí. Tyto výrobky je vhodné si z dostupné široké nabídky výrobků dané kategorie vybírat s ohledem na nulový obsah přídavných látek. Nejsou v nich tudíž obsaženy ani přidané cukry ani sladidla.

Seznam sladidel povolených při výrobě potravin, potraviny, v nichž mohou být přítomny a podmínky jejich použití (nejvyšší povolené množství v potravině připravené ke spotřebě podle návodu) stanovuje příloha č. 5 této vyhlášky. Povoleny jsou tedy tato sladidla (každé má svoje označení „E“): sorbitol E 420, mannitol E421, isomalt E953, maltitol E965, laktitol E966, xylitol E967, erytritol E968, steviol-glykosidy E960, polyglycitolový sirup E964, acesulfam K E950, aspartam E951, cyklamát a jeho soli E952, sacharin a jeho soli E954, sacharin a jeho soli E954, sukralóza E955, thaumatin E957, neohesperidin DC E959, advantam E969, neotam E961 a sůl aspartamu-acesulfamu E962 (Vyhláška 4/2008 Sb., Gabrovská a Chýlková, 2017).

1.3 Regulace obsahu cukru v potravinách

V současné době u nás regulace obsahu cukru v potravinách není, ani pro děti. Zajímavým aspektem v tomto smyslu je program Reformulace, Platformy pro reformulace, která vznikla v rámci České technologické platformy pro potraviny a Potravinářské komory ČR. Platforma pro reformulace byla založena výrobcí potravin v roce 2016 v souladu s vládním programem Národní strategie ochrany a podpory zdraví a prevence nemocí „Zdraví 2020“. Je zahrnuta v Akčním plánu 2a: Správná výživa a stravovací návyky, v Klíčové prioritě 1: Tvorba prostředí s vhodnými potravinami, 1.2. Reformulace potravin. Týká se tedy výrobců potravin, kteří mohou přispět ke zlepšení zdraví spotřebitelů širokou nabídkou svých výrobků, kdy jsou zastoupeny i výrobky, u nichž došlo ke snížení některých problematických živin (např. cukru,

nasyčených mastných kyselin, transmastných kyselin, soli), snížení energetické hodnoty, nebo zlepšení nutričního složení (vylepšení složení makroživin, zvýšení obsahu vlákniny a bílkovin, obohacení o vitaminy a minerální látky). Jde o výrobky „reformulované“. Konkrétně u cukru jde o výrobky pekařské, mléčné, ovocné (džusy), limonády a „snídaňové cereálie“.

Změny v recepturách těchto výrobků je potřeba realizovat postupně, aby byly spotřebiteli akceptovány, protože prudká změna se většinou projeví v sensorických vlastnostech výrobku a ten je pak konzumenty odmítán. Podle platné evropské legislativy může výrobce informovat o snížení určité živiny (na obalu, webu, v letácích) až při limitu, kterým je většinou 30% snížení. Takový výrobek už ale nemusí být přijat spotřebitelem, proto výrobci volí postupné snižování živin. Určitou kompenzací je ocenění Potravinářské komory, a takový výrobek může používat logo „Reformulace roku“. Na druhé straně nedostatečnou informovaností spotřebitelů dochází k tomu, že reformulované výrobky jsou často považovány za „šizené“, čímž jsou v nevýhodě oproti konkurenci, a to výrobce odrazuje. Dalším problémem při reformulování výrobků je, že vlivem změny v receptuře dochází k technologickým změnám ve výrobku, a tak jsou některé změny neproveditelné. Například cukr má v potravinách technologický význam, je nositel chuti, zajišťuje plnost chutě, dodává objem, upravuje texturu a plní i funkci konzervantů, mají význam při fermentačních procesích. Snížením cukru tedy dojde ke změnám v konzistenci, textuře, viskozitě těsta, chuti a době trvanlivosti výrobku. Při snížení dané živiny je potřeba hledat alternativu, náhradu, která ale někdy představuje zvýšení množství přídatných látek, použití alternativních nebo náhradních sladidel, což též nemusí být spotřebiteli přijato kladně (Kadlec et al., 2012, str. 446; Rajchl, 2019, str. 8-10). Různé možnosti náhrady představují použití ovocné složky, ovocné pasty/pyré, cukerných alkoholů (xylitol, erytritol, sorbitol, maltitol), inulinu, isomalt, sladidlo na bázi čekanky s obsahem vlákniny inulinu, polydextróza v alternativě pro děti (Rajchl, 2019, str. 31; www.idnes.cz). Tyto sladidla jsou energeticky méně bohaté (erytritol má dokonce energetickou hodnotu o kJ/100 g), mají nutriční přínos (inulin), ale mají vyšší cenu a při vyšší konzumaci mohou mít laxativní účinek. Je též možné, že při náhradě cukru těmito sladidly dojde k určité změně v chuti, kterou ale spotřebitel nebude ochoten tolerovat, nebude chtít měnit své chuťové preference a nebude výrobek kupovat. Též tu vyvstává otázka, zda se po změně receptury a případné, případně, přidavku nestandardní složky jedná ještě o daný produkt (např. čokoláda s přidavkem sušeného konopí nebo sušených cvrčků) (Rajchl, 2019, str. 70).

Další možností snížení spotřeby cukru ze slazených nápojů je zvýšení daní na výrobky s jejich obsahem, který se již uplatňuje např. ve Velké Británii, Finsku, Belgii, Francii, Maďarsku. Podle prediktivní studie k daním z výrobků s obsahem cukrů - vysoká daň při obsahu cukrů nad 8 g/100 ml, mírná daň při obsahu cukrů 5-8 g/100 ml a žádná daň pod 5 g/100 ml, předpokládá snížení výskytu obezity o 0,5-0,9 %, diabetu 2. typu i zubního kazu (Briggs et al., 2017; Rajchl, 2019, str. 96).

1.4 Zdravotní aspekty vysoké konzumace cukrů

Současná průměrná spotřeba cukru v České republice představuje 35 kg na obyvatele za rok (Tab. 5).

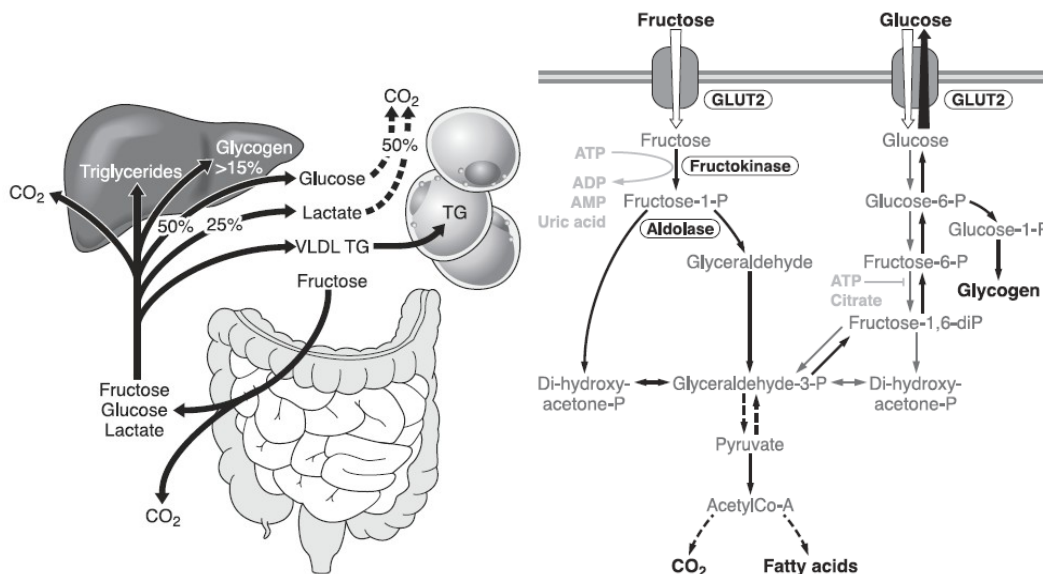
Tab. 5. Vývoj spotřeby cukru v České republice na obyvatele za rok (ČSÚ, 2020).

Potravina	Jednotka	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Cukr	kg	36,0	38,6	34,5	33,4	31,7	33,6	34,1	34,9	34,8	35,0

Vysoká konzumace cukru (spolu s dalšími nevhodnými aspekty stravy) souvisí s nárůstem počtu lidí s nadváhou a obezitou, diabetem 2. typu, kardiovaskulárních onemocnění, zubního kazu aj. Při nadváze a obezitě dochází ke zmnožení tukové tkáně. U dospělých je posuzujeme na základě hodnoty BMI, kdy nadváhu představuje BMI nad 25 a obezitu nad 30 a obvodu pasu (Zlatohlávek et al., 2019, str. 69). Podle WHO (2020) mělo v roce 2016 více než 1,9 miliardy dospělých nadváhu (39 % dospělých), z toho více než 650 milionů (13 %) bylo obézních, v obou případech více žen. V roce 2019 mělo 38 milionů dětí ve věku méně než 5 let nadváhu nebo obezitu. V roce 2016 mělo více než 340 milionů dětí a adolescentů ve věku 5-19 let nadváhu nebo obezitu (WHO, 2020).

1.4.1 Fruktóza

Fruktóza je ovocný cukr, který se nachází přirozeně v ovoci a je 1,3-1,7 x sladší než sacharóza. Fruktóza je absorbovaná v gastrointestinálním traktu pomaleji než glukóza. Následný rychlý vstup fruktózy do jater i počáteční kroky metabolismu jsou nezávislé na inzulinu. Fruktóza je v játrech přeměňována na glukózu, glykogen, nebo triacylglyceroly (de novo lipogenezi) (Obr. 2). Na druhé straně sirupy s obsahem fruktózy se dnes běžně průmyslově vyrábí hydrolýzou škrobu a následnou izomerací glukózy na fruktózu enzymem glukózaizomeráza. Takto se získává fruktózový sirup, glukózo-fruktózového sirupu, nebo vysoce fruktózový kukuřičný sirup (HFCS, high fructose corn sirup), což jsou směsi glukózy a fruktózy s obsahem fruktózy 42-55 %, ale i 90 %. V Evropě se využívá většinou HFCS-42 (42 % fruktózy), v Americe HFCS-55 (55 % fruktózy) (Gabrovská a Chýlková, 2017, str. 21). Ve druhém případě jde o fruktózo-glukózový sirup. Termín „-fruktózový“ je možno použít v názvu glukózo-fruktózového sirupu v případě obsahu fruktózy větším než 5 % (76/2003 Sb). Takové sirupy jsou technologicky velmi významné a využívají se ke slazení nápojů a jiných potravinářských produktů. Výhodou tohoto sirupu je nižší cena a lepší manipulace. V případě použití fruktózo-glukózového sirupu (HFCS-55 nebo HFCS-90) je menší pravděpodobnost zpětné krystalizace a vyšší sladivost, takže stačí použít nižší množství tohoto sladidla při současné nižší energetické hodnotě (Rajchl, 2019, str. 94).



Obr. 2. Metabolismus fruktózy po její konzumaci a v játrech (Tappy a Lê, 2010).

Lidský organismus nerozlišuje, zda fruktóza pochází z HFSC, nebo je součástí řepného nebo třtinového cukru anebo pochází z ovoce (van Buul et al., 2014). Efekty z konzumace volné fruktózy se též neliší od efektů z konzumace fruktózy vázané na glukózu (Tappy a Lê, 2010). Panel EFSA v roce 2011 vydal stanovisko k fruktóze (EFSA, 2011). Pro fruktózu platí zdravotní tvrzení, že její konzumace vede k menšímu nárůstu glykémie než konzumace glukózy a sacharózy. Fruktóza indukuje nižší glykemickou a inzulinemickou odpověď v porovnání s glukózou a sacharózou, Když je konzumována samotná nebo s jinými makronutrienty. Panel navrhuje nahradit glukózu a sacharózu v nápojích fruktózou. Zároveň ale dodává, že v některých studiích porovnávajících konzumaci nápojů slazených fruktózou, glukózou a sacharózou vysoký příjem fruktózy ($\geq 25\%$) indukuje dyslipidemii, inzulinovou resistenci a zvýšenou viscerální adipozitu u zdravých jedinců a u hyperinsulinemických insulino-rezistentních jedinců (např. Tappy a Lê, 2010; Stanhope a Havel, 2010). Možné vlivy konzumace fruktózy na obezitu a další komorbity budou podrobněji probrány v další kapitole.

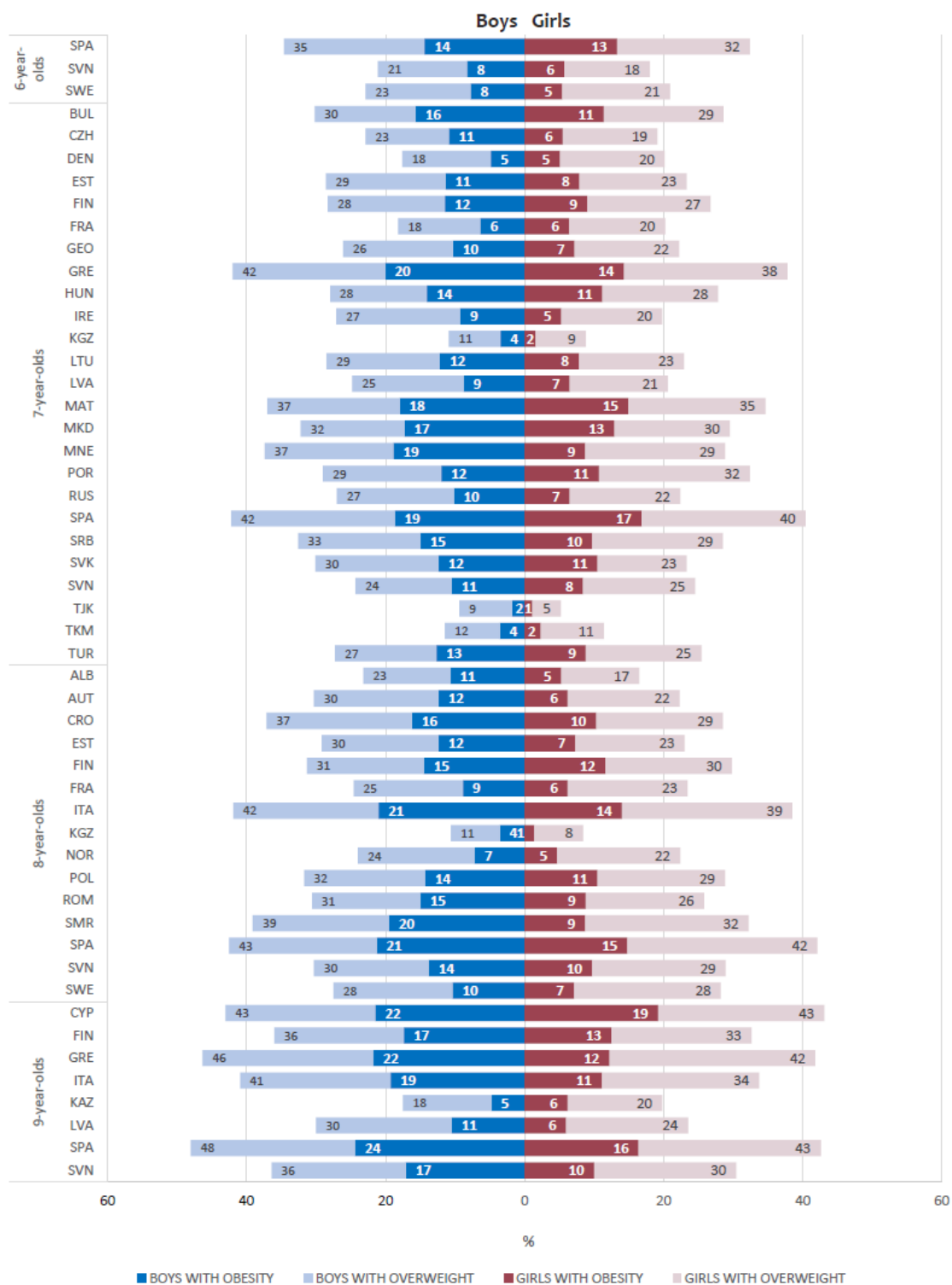
1.4.2 Obezita dětí

Problém dětské nadváhy a obezity se stává stále aktuálnější (Gaillard, 2021). Při posuzování výživového stravu dětí se využívají percentilové grafy a směrodatné odchylky, kdy BMI nad 90. percentilem je považován za nadváhu a BMI nad 97. percentilem za obezitu (www.szu.cz (2)). Podle WHO (2020) mělo v roce 2019 nadváhu nebo obezitu 38 milionů dětí ve věku méně než 5 let. V roce 2016 mělo ve věku 5-19 let nadváhu nebo obezitu více než 340 milionů dětí a adolescentů (WHO, 2020). V západních zemích trpí nadváhou obezitou v průměru 20 % dětí školního věku nebo adolescentů ve věku 6-19 let. Na Pyrenejském poloostrovu došlo k poklesu nadváhy a obezity z 30,3 % na 25,6 %, v oblasti

Středozemního moře k nárůstu z 22,9 % na 25,0 %, v oblasti Atlantiku byla pozorována jen malá změna z 18,3 % na 19,3 % a ve střední Evropě je trend setrvalý – přibližně 15,5 % (Garrido-Miguel et al., 2019, (1)). Vyšší procentuální zastoupení obézních dětí a větší obezita byla pozorována u etnických skupin s nízkým socio-ekonomickým statutem, konkrétně u amerických adolescentů mexického původu a nehispanšských černošských adolescentů v USA (Ogden et al., 2020). Nadváha a obezita dětí a adolescentů přináší krátkodobé a dlouhodobé zdravotní dopady: kardiovaskulární, endokrinní, gastrointestinální, dýchací, pohybové, ortopedické, neurologické, reprodukční, kožní, psychosociální a ekonomické, které jsou významným rizikovým faktorem předčasného úmrtí (Franks et al., 2010; Twig et al., 2016; Smejkalová a Fiala, 2021). U obézních dětí se pozoruje vyšší zátěž na rostoucí kosti, svaly a ostatní tkáně, čehož důsledkem může být k vybočení páteře nebo dolních končetin. Z kardiovaskulárních komplikací u dětí a adolescentů je to např. ateroskleróza, zvýšený krevní tlak, zvětšení levé komory, z endokrinních dyslipidemie, diabetes 2. typu, inzulinorezistence, z gastrointestinálních jícnový reflux, zácpa, nealkoholická jaterní steatóza, žlučové kameny, deficiencie mikronutrientů, z dýchacích obstrukční plicní choroby, syndrom spánkové apnoe (nad 12 let věku), z reprodukčních syndrom polycystických ovarií a neplodnost, a z psychosociálních deprese, izolace, úzkost, šikana (např. Kelsey et al., 2014; Friedemann et al., 2012; Huang et al., 2013; Kohler et al., 2009).

Zdravím dětí se zabývají i mezinárodní projekty, např. HBSC survey (Health Behaviour of School-aged Children, <https://hbsc.cz/>), který sbírá data o zdraví a životním stylu dětí a školáků, a konkrétně obezitou dětí WHO COSI projekt (Childhood Obesity Surveillance Initiative, <https://www.euro.who.int/>). Do obou je zapojena i Česká republika.

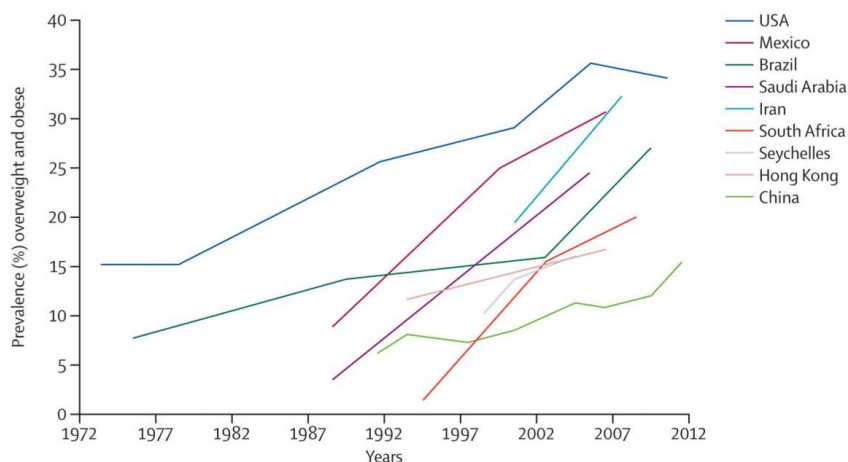
Prevalenci nadváhy a obezity u dětí ve věku 7-9 let z let 2015-2017 ukazuje Obr. 3 (WHO-COSI 2015-2017, 2021). V České republice trpí nadváhou a obezitou 23 % chlapců a 19 % dívek, z toho obezitou 11 % chlapců a 6 % dívek ve věku 7 let (studie se obecně zúčastnily děti ve věku 6-9 let). Autoři Sigmund et al. (2015) pozorovali v rámci výzkumu HBSC zvýšení počtu 10,5-16,5-letých adolescentů s nadváhou a obezitou v letech 2002-2014: u chlapců 18,3 % (2002) – 24,8 % (2014), a dívek 8,3 % (2002) – 11,9 % (2014). V porovnání s rokem 2002, v roce 2014 byl zjištěn významný pokles fyzické aktivity: u chlapců z 32,2 % (2002) na 25,6 % (2014) a u dívek z 23,2 % (2002) na 19,2 % (2014). U chlapců pozorovali významný nárůst času před obrazovkou v pracovní dny (75,1 % v roce 2002 – 88,8 % v roce 2014) i o víkendech (78,3 % v roce 2002 – 91,9 % v roce 2014). Nárůst hmotnosti tedy nepřímou souvisel s délkou času věnovaného fyzické aktivitě a přímo souvisel s časem stráveným před obrazovkou.



Obr. 3. Prevalence nadváhy (zahrnuje obezitu) a obezity podle definice WHO u chlapců a dívek ve věku 6-9 let (WHO COSI 2015-2017, 2021).

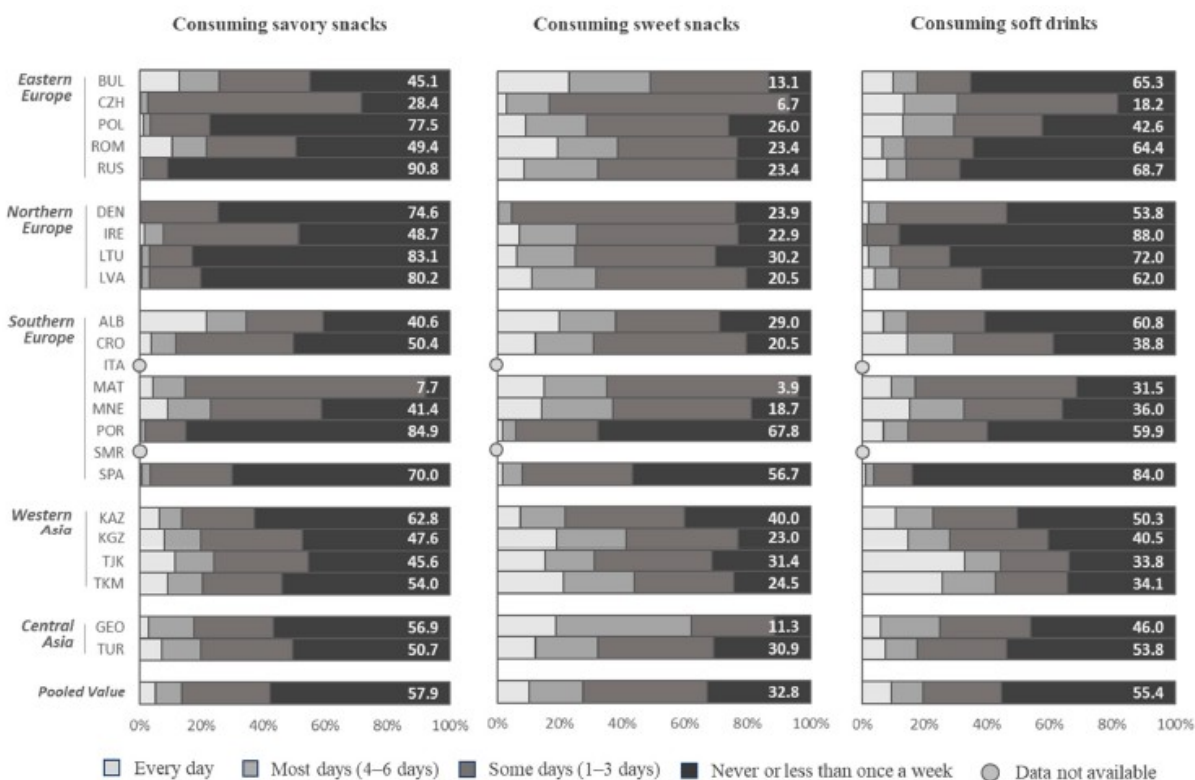
Podle hodnot EU/OECD (2016, str. 96) bylo v Evropě zaznamenáno 23 % chlapců a 21 % dívek s nadváhou a obezitou. Toto měření bylo prováděno v různých věkových skupinách, podobně jako i ve studii WHO-COSI 2015-2017 (2021).

Podle autorů Wijnhoven et al. (2014) patří Řecko, Irsko, Malta a Portugalsko mezi zemi s vysokou prevalencí nadváhy dětí ze základních škol v Evropě. Změny v prevalenci nadváhy a obezity dětí v různých zemích světa v průběhu let 1972-2012 ukazuje Obr. 4. Podle výsledků Garrido-Miguel et al. (2019) (2) je prevalence nadváhy a obezity u dětí (2-7 let) z východní Evropy 21-24 %.



Obr. 4. Změny v prevalenci nadváhy a obezity dětí v různých zemích v letech 1972 - 2012 (Lobstein et al., 2015, podle World Obesity Federation)

Na rozvoji obezity u dětí se podílí vnější i vnitřní faktory, konkrétně faktory nutriční (pozitivní energetická bilance, konzumace sladkých snacků, slazených nápojů, ale i tučných jídel), tak i faktory endokrinní, genetické, obezita rodičů, vzdělání rodičů, čas strávený před obrazovkou, pohybová inaktivita, aj. (Hainer, 2011, str. 350-353). Faktory preventivní jsou pravidelné denní stravování, snídane každý den, společná jídla s rodinou. Důležité je, aby rodiče preferovali u dětí konzumaci čerstvého ovoce před marmeládami, kompoty a džusy, aby se vynechaly slazené nápoje, které navyšují příjem energie, a místo nich děti pily čistou vodu (Hainer, 2011, str. 363). Podle studie WHO COSI z let 2015-2017 v České republice konzumuje nejvíce dětí sladkosti a slazené nápoje jen občas, 1-3 x týdně (Williams et al., 2020) (Obr. 5).

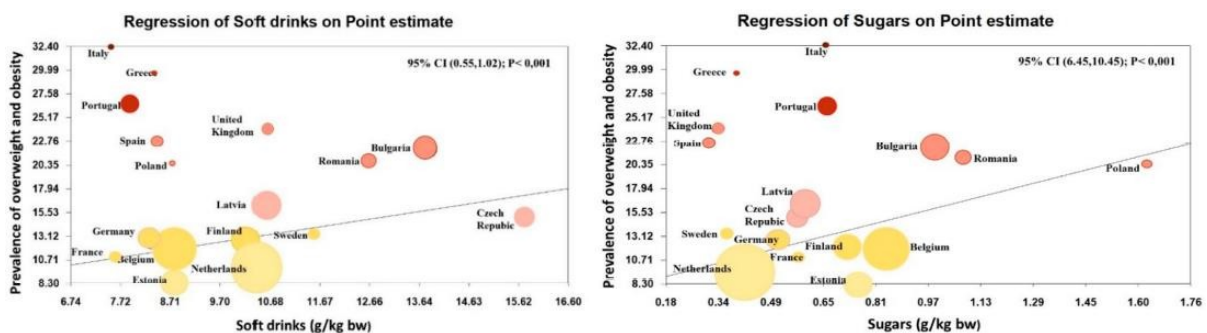


Obr. 5. Frekvence konzumace ochucených (slaných) snacků, sladkostí a slazených nápojů u dětí podle krajiny, včetně České republiky (CZH). Studie WHO COSI 4. kolo z let 2015-2017 (Williams et al., 2020).

Na pozdější rozvoj obezity a metabolického syndromu v dospělosti má velký vliv časná výživa dítěte. Je známo, že kojení v porovnání s umělou mléčnou výživou působí protektivně na rozvoj obezity a metabolického syndromu v pozdějších obdobích života a důvodů je více. Pravděpodobně to souvisí se složením mateřského mléka, které má nižší obsah bílkovin, vyšší obsah n-3 polynenasycených mastných kyselin a též hormony leptin a adiponektin, který za fyziologických podmínek funguje jako regulátor příjmu potravy a výdeje energie (nutrigenomika). Kojené děti mají nižší přísun energie, přibírají pomaleji (vypíjí méně mléka než děti na umělé mléčné výživě) a to působí též protektivně. Kojení je zároveň prevencí pozdějšího rozvoje alergických onemocnění. Při nadměrném příjmu sacharidů v některých věkových obdobích, zejména u kojenců, může dojít k zvýšení počtu tukových buněk, které se dále při nevhodné výživě zvětšují. Obezita získaná v časném věku dítěte se dá v pozdějším věku hůře ovlivnit, stejně tak i jiné typy obezity spojené s různými nemocemi (Tláskal et al., 2016, str. 58, 59, 62, 63, 81).

Ve výživě děti jsou nejzásadnějším zdrojem cukrů slazené nápoje a dále následují sestupně ochucené mléčné výrobky, sníadaňové cereálie, jemné a trvanlivé pečivo, cukrářské výrobky, zmrzliny, čokolády a cukrovinky (Rajchl et al., 2019, str. 31). Cukrem slazené nápoje jsou největším zdrojem cukru v mnohých populacích (Malik et al., 2020). Většinu přijatých sacharidů by měly představovat stravitelné polysacharidy, na druhé straně jednoduché

sacharidy a rychle absorbovatelné sacharidy by se měly co nejvíce omezovat (Agostoni et al., 2011). V současnosti představuje většina spotřebovaných cukrů „skrytý cukr“, např. ve slazených nealkoholických nápojích, sladkostech, slazených cereáliích, ovocných zavařeninách. Jednoduché sacharidy přispívají ke vzniku zubního kazu, rozvoji obezity a nadměrný příjem sacharózy může vést ke vzniku nedostatku mikronutrientů vzhledem k přijímanému množství energie (DACH, 2019, str. 59). Podle studie WHO COSI 2015-2017 (Williams et al., 2020) je nejvyšší spotřeba čerstvého ovoce u dětí ze zemí Jižní Evropy. Nejnižší příjem zeleniny byl zjištěn u dětí v zemích západní Asie. V České republice konzumovalo zeleninu nanejvýš jednou týdně 1,3 % dětí. Byly pozorovány rozdíly mezi pohlavími, kdy dívky jedly ovoce a zeleninu více než chlapci. Denní konzumace sladkostí se lišila od 0,4 % v Dánsku po 22,8 % v Bulharsku, naopak procento dětí, které sladkosti konzumovaly maximálně jednou v týdnu se lišilo od 4 % na Maltě po téměř 68 % v Portugalsku. Každodenní konzumace slazených nápojů byla nejnižší u dětí severní Evropy – 0,4 % v Irsku, 2 % v Litvě a Dánsku. V České republice denně konzumovalo čerstvé ovoce 44 % dětí, čerstvou zeleninu 33 % dětí. Slazené nápoje v České republice vůbec nekonzumuje 18,2 % dětí. Garrido-Miguel et al. (2019) (2) zjistili významnou pozitivní asociaci mezi nadváhou/obezitou a konzumací vajec a vaječných výrobků, ryb, masa (živočišné proteiny), slazených nápojů, přidaných cukrů a zeleniny a negativní asociaci s konzumací mléka a mléčných výrobků (Obr. 6). Autoři spatřují důvod nárůstu dětské nadváhy a obezity v postupném přechodu od tradiční stravy k westernizované stravě plné živočišných proteinů, tuků, cukru a menšího množství komplexních sacharidů a vlákniny. K tomuto se přidává sedavý způsob života a pokles fyzické aktivity. U dětí z chudších oblastí je tady ještě faktor vyšší ceny „zdravé“ stravy.



Obr. 6. Meta-regresní analýza. Grafy ukazují odhady prevalence nadváhy/obezity v různých evropských zemích včetně České republiky v období let 2006-2016 podle skupin potravin - slazené nápoje a cukry. Údaje o spotřebě byly poskytnuty z EFSA. bw = tělesná hmotnost, CI = interval spolehlivosti (Garrido-Miguel et al., 2019, (2)).

V současné době jsou slazené nápoje hlavním zdrojem přidaných cukrů ve stravě dětí a adolescentů. Autoři DiMeglio a Mattes (2000) podávali dobrovolníkům cukr buď ve formě želé nebo slazených tekutin a zjistili, že cukry v tekuté podobě podporují pozitivní

energetickou bilanci. Nápoje obsahující cukry mají totiž nižší sytící schopnost než pevné potraviny a vedou k vyššímu příjmu energie (DiMeglio a Mattes, 2000; Mattes a Campbell, 2009; Mourao et al., 2007). Jardí et al. (2019) zjistili u 40 % jednoletých kojenců konzumaci volných cukrů v množství vyšším, než je doporučované, a v množství vyšším u dětí s vyšší hmotností ve věku 30 měsíců. Vyšší příjem volných cukrů ve věku 1 roku je asociován se zvýšeným rizikem vyšší hmotnosti ve věku 30 měsíců. Ludwig et al. (2001) potvrdili asociaci mezi konzumací slazených nápojů a nárůstem BMI u dětí průměrného věku 11,7 let. Autorky Keller a Bucher Della Torre (2015) zpracovali přehled prací týkajících se vztahu cukrem slazených nápojů a nadváhy a obezity. Z 13 přehledových prací ukazovala většina (9) na pozitivní asociaci, a 4 práce měly opačné závěry. Rovněž Malik et al. (2006) a Olsen et al. (2009) na základě meta-analýz různých studií potvrdili souvislost konzumace slazených nápojů se zvýšením hmotnosti a obezitou u dětí i dospělých. Te Morenga et al. (2013) dospěli ke stejnému závěru, a nezjistili odchylky ve změně hmotnosti při isoenergetické výměně sladidel. Tito autoři nepřipisují zvýšení hmotnosti konzumaci určitého sladidla, ale zvýšením energetického příjmu. Autoři Stanhope et al. (2009) a Pollock et al. (2012) zjistili souvislost mezi konzumací fruktózy a zvýšením množství viscerální tukové tkáně u dospělých a u adolescentů. Studií potvrzujících vliv konzumace cukrem slazených nápojů u dětí a adolescentů je mnoho a některé ukazují i na důležitý aspekt konzumované množství a frekvence konzumace (Bremer et al., 2010). Khan a Sievenpiper (2016) poukazují na to, že konzumace slazených nápojů je ukazovatelem nezdravého/nevhodného životního stylu a ti, kdo je pijí, konzumují více kalorií, méně se pohybují, častěji kouří a konzumují nevhodnou stravu. Zdůrazňují, že obsah cukru by neměl být jediným kritériem zdravé stravy, protože ve stravě je ještě mnoho jiných faktorů a stravu je potřeba posuzovat komplexně. Dnes už není možné spoléhat na to, že obézní dítě z obezity vyroste. Většina obézních dětí z obezity nevyroste. V 79 % přechází dětská obezita (ve věku 10-14 let při alespoň jednom obézním rodiči) do dospělosti (Whitaker et al., 1997) a tito jedinci budou patřit k chronicky obézním dospělým s následky v produktivním věku. Předpokládá se posun závažnějších komplikací (angiopatií, nefropatií a retinopatií z časného diabetu 2. typu, iktu, infarktu myokardu, cirhózy, nádorů) do raného produktivního věku (Marinov, 2014).

V léčbě nadváhy a obezity u dětí se uplatňují dietní a režimová opatření - zmenšení porcí jídla, snížení příjmu tuků a cukru (skrytého), omezení slazených nápojů a vysokoenergetických jídel, zvýšení příjmu zeleniny, ovoce, vlákniny a zvýšení fyzické aktivity. U dětí předškolního věku je snaha o udržení stávající hmotnosti dítěte, kdy při dalším růstu dojde k optimalizaci hmotnosti a BMI. U dětí starších je cílem snížení hmotnosti o 5-10 % stávající hmotnosti, které vede k snížení kardiovaskulárních rizik a zmírnění (eliminaci) metabolických poruch (Kolská 2008). V České republice je projekt S dětmi proti nadváze (<http://www.sdetmiprotinadvaze.cz/>) a S dětmi proti obezitě (<http://sdetmiprotiobezite.cz/>) s odbornou garancí lékaře obezitologa MUDr. Zlatka Marinova.

1.4.3. Riziko dalších komorbidit

Současný nárůst nadváhy a obezity u obyvatelstva, zejména u dětí, ukazuje též na trend nevhodné výživy a nízké fyzické aktivity, což vede ke zvýšení množství lidí trpících chronickými chorobami, (např. kardiovaskulárními chorobami, hypertenzí, diabetem 2. typu, některých typů rakoviny, poškození kosterní soustavy a též mnohých duševních nemocí) a v dlouhodobém měřítku vede k nepříznivému efektu na délku života občanů EU a ke snížení kvality jejich života (Bílá kniha, 2007).

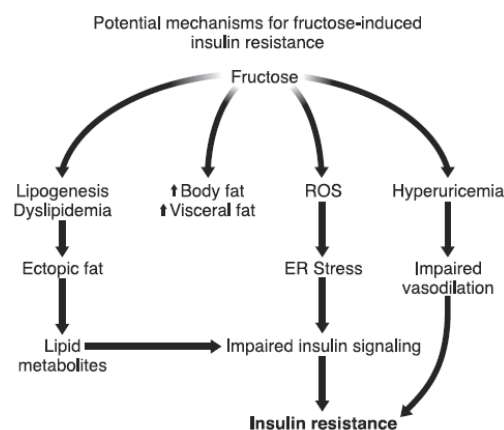
Obezita je rizikovým faktorem hypertenze již od dětského věku. Bylo zjištěno, že ve věku 5-11 let má 20-30 % obézních dětí zvýšený systolický nebo diastolický tlak. Prvním krokem při léčbě hypertenze jsou režimová opatření - snížení hmotnosti, zvýšení příjmu zeleniny a ovoce, snížení konzumace sodíku, zvýšení pohybové aktivity, nekouřit a nepít alkohol. Dětská obezita je též rizikovým faktorem inzulínové rezistence, která ale může být přítomna i při normální glykemii, proto se orientačně stanovuje hladina plazmatického inzulínu nalačno, kdy normální hodnota je < 15 m.j./l. Inzulínová rezistence souvisí s poruchou glukózové tolerance a s diabetem 2. typu. U obézních dětí s rodinnou anamnézou diabetu 2. typu se toto onemocnění může projevit již v adolescentním věku (Kolská, 2008). Kritéria pro metabolický syndrom u dětí se liší podle věku. Pro věk 6–10 let není zatím definice stanovena. Pro věk 11–16 let jsou tato kritéria: BMI nad 90. percentil, obvod břicha u chlapců nad 90. percentil, u dívek nad 80. percentil, hladina triacylglycerolů vyšší než 1,7 mmol/l, HDL-cholesterol u chlapců méně než 1,03 mmol/l, u dívek méně než 1,29 mmol/l, krevní tlak vyšší než 130/85 mm Hg, glykémie nalačno vyšší než 5,6 mmol/l. Pro věk nad 16 let je kritériem obvod břicha u chlapců více než 84 cm, u dívek více než 80 cm a laboratorní hodnoty jako u předchozí věkové skupiny (Lisá, 2019).

Williams et al. (2017) zjišťovali přítomnost některých parametrů metabolického syndromu u adolescentů a ve své studii pozorovali prevalenci zvýšené glukózy na lačno 20,7 %, zvýšeného krevního tlaku 5,7 % a zvýšené hladiny C-reaktivního proteinu 7,1 %. Též pozorovali nedostatečnou fyzickou aktivitu (podle doporučení) u 75 % adolescentů. U těchto adolescentů je zvýšená hladina glykémie na lačno nejčastěji se vyskytujícím kritériem metabolického syndromu (Williams et al., 2017). Podobné výsledky získali Barrio-Lopez et al. (2013) ve své prospektivní studii, kdy zjistili při zvýšení konzumace cukrem slazených nápojů významně vyšší riziko rozvoje hypertenze, centrální obezity, hypertriacylglycerolemie a zvýšené glykémie na lačno. Alarmující je, že věková hranice manifestace parametrů metabolického syndromu se posouvá k nižším hodnotám a některé z klinických jednotek, např. ateroskleróza (McGill a kol. 1997), zvýšená hladina triacylglycerolů, celkového cholesterolu a LDL-cholesterolu a snížená hladina HDL-cholesterolu (Gidding a kol. 1995), diabetes 2. typu (Pinhas-Hamiel a Zeitler, 2005) vyšší krevní tlak (Williams a kol. 1992) je možné diagnostikovat již u dětí a adolescentů. U dětí ve věku 10-19 let byly nalezeny tukové proužky u více než 20 % chlapců a více než 22 % dívek (Urbanová et al. 2008). Proto by měl v rámci preventivních prohlídek pediatr sledovat děti s nadváhou a obezitou, ale i děti s alespoň

jedním rodičem s nadváhou a obezitou a provádět prevenci rozvoje obezity v dospělosti, a to hlavně formou nefarmakologickou, edukací dětského pacienta i rodiny v oblasti režimových opatření - stravování, úpravy pohybového režimu a životního stylu (Zlatohlávek et al., 2016, str. 86).

Další autoři porovnávali kardiometabolické riziko u zdravých a obézních dětí zjistili, že jen 14,4 % obézních dětí nemělo žádný z rizikových faktorů v porovnání s 79,1 % kontrolami. Čtyři rizikové faktory (hyperinzulinémie, porušená glukózová tolerance, dyslipidémie a hypertenze) byly zjištěny u téměř 9 % obézních dětí (8,7 % chlapců a 9,1 % dívek), avšak u kontrol nebyly detekovány žádné. Důležitá je délka trvání obezity u dětí, protože rozvoj metabolického syndromu je dlouhodobý proces (Csábi et al., 2000). Je nutné zdůraznit, že změnou stravovacích návyků, zvýšením pohybové aktivity a snížením hmotnosti možno tento proces zvrátit. Například Tjønná et al. (2009) ukázali, že aerobní cvičení mělo u obézních norských adolescentů pozitivní účinky, dokonce větší než multirežimová opatření (cvičení, dieta, psychologická pomoc). Autoři Weiss et al. (2004) poukazují na fakt, že prevalence metabolického syndromu se u dětí a adolescentů zvyšuje se stupněm obezity a u silně obézních dosáhla až 50 %. Zvýšení prevalence metabolického syndromu korelovalo se zvýšením inzulínové resistance. Se stupněm obezity se dále zvyšuje hladina C-reaktivního proteinu a interleukínu-6, a klesá hladina adiponektinu. Vyšší výskyt diabetu 2. typu v souvislosti s konzumací slazených nápojů může být též spojený s vyšší hmotností, ke které konzumace těchto nápojů vede (Gabrovská a Chýlková, 2017). Haslam et al. (2020) ve Framingham Heart Study sledovali vliv konzumace cukrem-slazených a nízkokalorickým sladidlem slazených nápojů a džusů na hladinu krevních lipidů a zjistili, že pravidelné pití cukrem-slazených nápojů (> 1 porce denně) bylo asociováno s větším poklesem HDL-cholesterolu a vyšší hladinou triacylglycerolů, čímž dochází ke zvýšení rizika kardiovaskulárních onemocnění. Vyšší hladinu triacylglycerolů měli i osoby, které konzumovaly cukrem slazené nápoje dlouhodobě a pravidelně v porovnání s osobami, které je konzumovaly méně než jednou měsíčně. Konzumace nápojů s nízkokalorickým sladidlem, ať už přírodním nebo náhradním a omezeného množství 100 % ovocného džusu (max. 1,5 porce denně) neovlivňuje negativně koncentraci krevních lipoproteinů. Autoři Wang et al. (2013) zjistili asociaci vyšší konzumace cukrem slazených nápojů s vyšším systolickým tlakem krve a větší inzulínovou rezistencí u 8-10-letých dětí s nadváhou a zhoršenou glukózovou tolerancí, přičemž tyto asociace u dětí s normální hmotností zjištěny nebyly. Při porušené glukózové toleranci je vyšší konzumace cukrem slazených nápojů spojená s větší adipositou. I v případě hodnocení vlivu konzumace cukrem slazených nápojů na faktory metabolického syndromu u dětí a adolescentů je důležitý aspekt velikosti porce a frekvence konzumace těchto nápojů, kdy při každé další porci cukrem slazeného nápoje konzumovaného za den došlo k nárůstu inzulínové resistance (o 6 %), systolického krevního tlaku (o 0,16 mm Hg), obvodu pasu (o 0,47 cm), BMI (o 0,93 percentilu) a poklesu koncentrace HDL-cholesterolu (o 0,48mg/dl) (Bremer et al., 2010).

Konzumace slazených nápojů s využitím fruktózy nebo některé z forem fruktózového sirupu a její vliv na zdraví je v současné době intenzivně sledována. Studie sledující vztah konzumace fruktózy s kardiometabolickým rizikem nejsou jednoznačné. Např. autoři Pollock et al. (2012) zjistili u adolescentů ve věku 14-18 let pozitivní asociaci konzumace fruktózy (ve formě volné fruktózy i vázané v sacharóze) s hodnotou systolického tlaku, glykémie nalačno, plazmatickou hladinou triacylglycerolů, LDL-cholesterolu, C-reaktivního proteinu a viscerální tukové tkáně a negativní asociaci s hladinou HDL-cholesterolu a adiponektinu (Obr. 7), nezávisle na věku, pohlaví, rase, tělesném složení, socioekonomickém statusu, pohybové aktivitě a příjmu energie a vlákniny. Autoři předpokládají, že tyto vztahy souvisí s viscerální obezitou. Epidemiologické studie ukazují, že konzumace slazených nápojů (sacharózou nebo směsí glukózy a fruktózy) souvisí s vyšším příjmem energie, vyšší hmotností a přítomností metabolických a kardiovaskulárních onemocnění. K dispozici však není jednoznačný důkaz, že příjem fruktózy v mírných dávkách přímo souvisí s negativními metabolickými efekty a že je v tomto kontextu rozdíl mezi konzumací volné fruktózy ve formě HFCS a fruktózy vázané v sacharóze (Tappy a Lê, 2010).

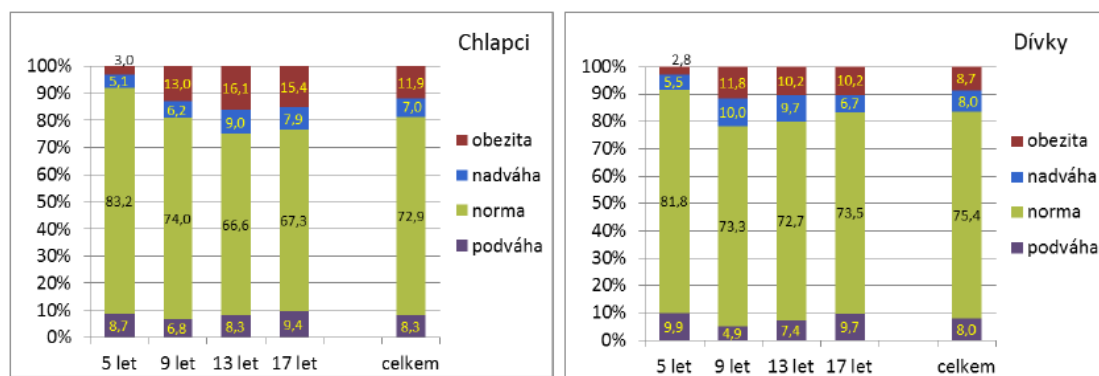


Obr.7. Potenciální mechanismus fruktózou-indukované inzulinové rezistence (Tappy a Lê, 2010).

Autoři Stanhope et al. (2009) zkoumali 10-týdenní konzumaci nápojů slazených fruktózou a glukózou osobami s nadváhou a obezitou. Nápoje pokrývaly 25 % celodenního příjmu energie. Koncentrace plazmatických triacylglycerolů na lačno se zvýšila o 10 % během 10-týdenní konzumace nápojů s glukózou, ale ne s fruktózou. Na druhé straně, de novo lipogeneze v játrech a 23-hodinová postprandiální plocha pod křivkou triacylglycerolů se zvýšila během konzumace nápojů s fruktózou. Markery změněného lipidového metabolismu a remodelace lipoproteinů (apo B, LDL a oxidovaný LDL), dále glykémie a hladina inzulinu nalačno i po jídle se zvýšily a inzulinová senzitivita se zhoršila u osob konzumujících fruktózu.

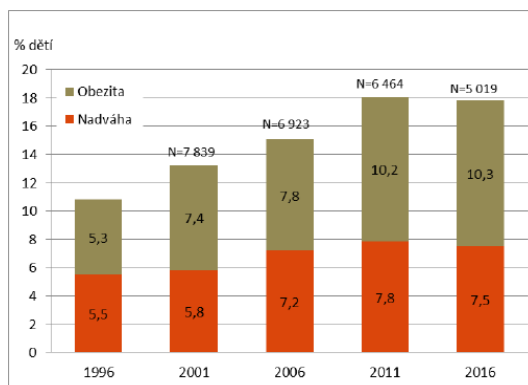
Státní zdravotní ústav vypracoval v roce 2016 studii týkající se výskytu obezity a různých rizikových faktorů v souvislosti s BMI u dětí (Zdraví dětí 2016). Na reprezentativním

vzorku dětí ve věku 5, 9, 13 a 17 let na podkladu preventivních prohlídek, antropometrického měření, dotazníkových šetření a biochemických analýz biologického materiálu v 15 českých městech. Děti byly hodnoceny podle hmotnosti na základě percentilových grafů a zařazeny do čtyř skupin: pod 10. percentilem – s nízkou hmotností se nacházelo 8,1 % dětí, v 10.-90. percentilu s normální hmotností se nacházelo 74,1 %, v oblasti nadváhy na 90.-97. percentilu se nacházelo 7,5 % dětí a 10,3 % dětí bylo nad 97. percentilem, tedy obézních. U chlapců byla vyšší hmotnost zjištěna častěji než u dívek. Největší nárůst procenta dětí s nadváhou a obezitou byl zaznamenán mezi 5. a 9. rokem věku. U dívek následoval pokles a u chlapců se zvyšoval počet dětí s nadváhou zvyšoval do 13 let a poté mezi 13.-17. rokem věku mírně poklesl (Obr. 8).



Obr. 8. Hodnoty BMI chlapců a dívek ve věku 5, 9, 13 a 17 let (Zdraví dětí 2016)

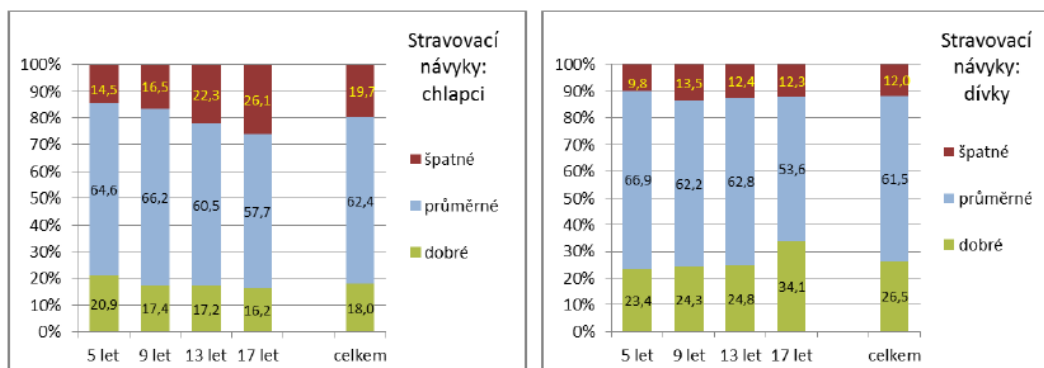
Na Obr. 9 je znázorněn vývoj nadváhy a obezity u dětí v průběhu let 1996 – 2016. Do roku 2011 procento dětí s nadváhou a obezitou stoupalo, přičemž v dalším období se počet dětí s nadváhou a obezitou téměř neměnil.



Obr. 9. Prevalence nadváhy a obezity u dětí věku 5, 9, 13 a 17 let v období 1996-2016 (Zdraví dětí 2016)

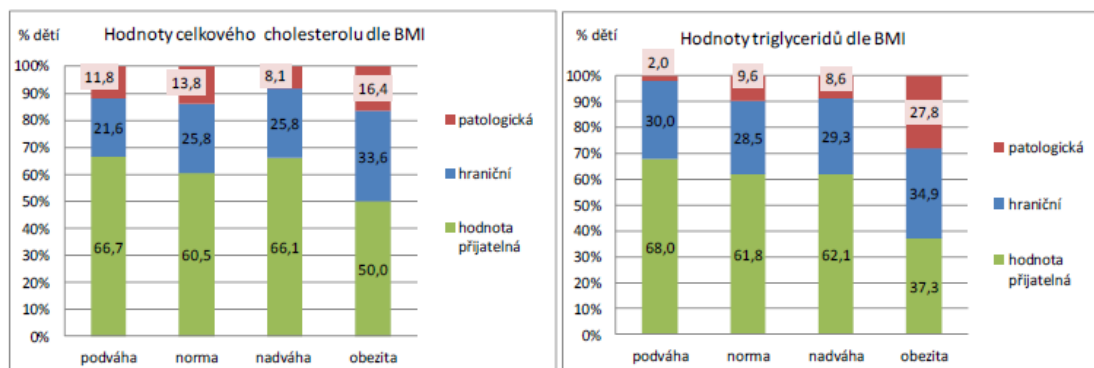
Při hodnocení stravovacích návyků bylo na základě dotazníků zjištěno, že většina dětí měla průměrné stravovací návyky (62,0 %), dobře se stravovalo 22,2 % dětí a špatné stravování mělo 15,9 % dětí. Dívky se stravovaly lépe než chlapci (Obr. 10). Co se týká konzumace ovoce, méně než 1 porci denně konzumovalo 15,1 % dětí a u zeleniny jedlo méně než 1porci

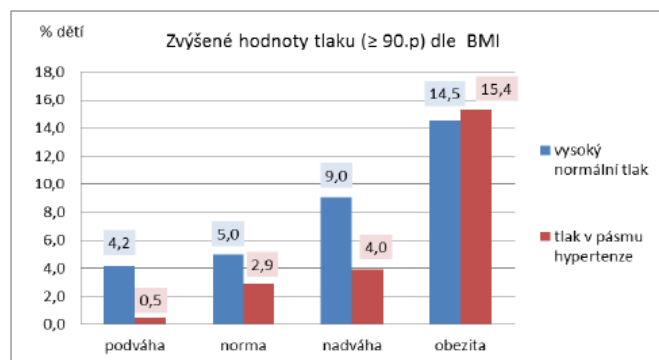
denně 24,4 % dětí. Slazené nápoje v počtu 3 a více denně pije 11,1 % dětí. Pokrmy rychlého občerstvení konzumuje 2-3x týdně 10,4 % dětí. S vyšším věkem konzumují děti tyto pokrmy stále častěji (5,5 % v 5 letech, 7,7 % v 9 letech, téměř 13 % ve 13 letech a téměř 20 % v 17 letech). Děti s nadváhou a obezitou konzumují méně často zeleninu a ovoce, a naopak častěji slazené nápoje a rychlé občerstvení. Sladkosti konzumují chlapci i dívky podobně.



Obr. 10. Stravovací návyky chlapců a dívek ve věku 5, 9, 13 a 17 let (Zdraví dětí 2016).

Výsledky studie ukázaly, že děti s nadváhou a obezitou měly vyšší hodnoty některých složek lipidového spektra, hlavně HDL cholesterolu a triacylglycerolů a je u nich častěji zaznamenán zvýšený krevní tlak (Obr. 11). Konkrétně, u obézních dětí byly zjištěny hodnoty krevního tlaku odpovídající hypertenzi 5x častěji (Obr. 16). Rozdíly v hladině krevních lipidů mezi dětmi s normální hmotností a s nadváhou nebyly statisticky významné. Průměrná hodnota celkového cholesterolu představovala 4,25 mmol/l, LDL cholesterolu 2,5 mmol/l, HDL cholesterolu 1,43 mmol/l a triacylglycerolů 1,00 mmol/l. Obézní děti měly vyšší hodnotu krevních lipidů. Co se týká hladiny triacylglycerolů, téměř třetina obézních dětí měla patologickou hodnotu (>1,5 mmol/l). Hodnoty zvýšeného krevního tlaku mělo 10 % dětí: z toho 8 % dětí s normální hmotností, 13 % dětí s nadváhou, a 30 % obézních dětí. U obézních dětí byla pozorována 5x vyšší prevalence hypertenze.





Obr. 11. Hladiny celkového cholesterolu, triacylglycerolů a krevního tlaku vztahy na BMI u dětí ve věku 5, 9, 13 a 17 let (Zdraví dětí 2016)

Bleich a Vercammen (2018) ve své metaanalýze týkající se vlivu cukrem slazených nápojů na zdraví dětí zjistili, že většina studií poukazuje též na negativní vliv jejich konzumace na zubní kaz a v případě obsahu kofeinu i na spánek – jeho kvalitu, pozdní čas chození spát, únavu a na bolesti hlavy. Zajímavým aspektem je posuzování cukru jako látky, na kterou může vzniknout závislost. DiNicolantonio et al. (2018) porovnávali závislost na cukru a závislost na drogách a našli určité podobnosti. V různých studiích se zvířaty se cukr ukazuje jako látka schopna vyvolat závislost.

Americká AHA (American Heart Association) shrnuje, že souvislost přidaných cukrů se zvýšeným rizikem kardiovaskulárních onemocnění cestou zvýšeného energetického příjmu, zvýšené adiposity a dyslipidemie u dětí je podpořena silnými důkazy. Výbor doporučuje dětem konzumovat ≤ 25 g (100 cal nebo ≈ 6 čajových lžiček) přidaných cukrů za den a vyhnout se konzumaci cukrů u dětí mladší dvou let. Přestože přidané cukry lze s největší pravděpodobností bezpečně konzumovat v nízkých množstvích jako součást racionální (zdravé) výživy, těchto úrovní dosáhne jen málo dětí, což z něj činí důležitý cíl v oblasti veřejného zdraví (Vos et al., 2017).

Jako prevence před chronickými neinfekčními nemocemi, např. obezitou, kardiovaskulárními onemocněními, cukrovkou 2. typu, rakovinou (např. tlustého střeva, kolorektálního karcinomu), chronickou zácpou je účinná vláknina. Pro dětský a adolescentní věk je k dispozici méně studií, na jejichž základě by bylo možné formulovat vhodné dietní doporučení ke konzumaci vlákniny, protože současné doporučení často vycházejí z extrapolace dat pro dospělé (Edwards et al., 2015). Studie nejsou konzistentní, některé ukazují pozitivní efekt konzumace vlákniny na různé parametry u dětí a adolescentů, u některých jsou pozitivní zjištění vázány jen na určité pohlaví a jiné studie pozitivní efekty neprokázaly. Studie u dětí, které prokázaly, že vyšší příjem vlákniny souvisí s nižším rizikem zácpy, nadváhy, viscerálního tuku a inzulínové rezistence, s nižšími hladinami plazmatického C-reaktivního proteinu a fibrinogenu, jsou např. Brauchla et al., 2012; Parikh et al., 2012; Kynde et al., 2010. Na druhé straně kanadská studie autorů Henderson et al. (2014) efekt vlákniny na inzulínovou senzitivitu a inzulínovou sekreci u dětí 8-10-letých neprokazuje. Studií s dospělými je velké množství, např. Thompson et al. (2017) v systematickém přehledu

a meta-analýze náhodných kontrolovaných pokusů zjistili, že při konzumaci rozpustné vlákniny po dobu 2-17 týdnů došlo u dospělých s nadváhou a obezitou ke snížení BMI o 0,84, hmotnosti o 2,52 kg, tělesného tuku o 0,41 %, glykémie na lačno o 0,17 mmol/l a inzulínu na lačno o 15,88 pmol/l.

Výzkum ohledně konzumace vlákniny u dětí ve věku 6-35 měsíců v České republice uskutečnili Kudlová et al. (2017) na základě 3-denního záznamu stravy a retrospektivního dotazníku. Jako porovnávací hodnotu použili směrnou hodnotu společnosti pro výživu z roku 2011 (DACH, 2011) pro děti od 1 roku věku: 2,4 g/ 1 MJ přijaté energie, což představuje 10 g/1000 kcal. Autoři zjistili, že většina dětí přijímala nedostatečné množství vlákniny, kojenci v průměru 5,5 g/den a děti ve věku 2-3 let 9 g/den. Nejvíce zastoupeny zdroje vlákniny bylo ovoce (více než 48 %, z toho nejvíce banány), obiloviny (28 %) a zelenina (14 %, z toho nejvíce mrkev). Podle výsledků studie podává celozrnné výrobky kojencům 13,8 % matek a batolatům 70 % matek. V USA představuje průměrná konzumace vlákniny u dětí/adolescentů 13 g/den, u dospělých 16 g/ den. U dětí a adolescentů je jejím hlavním zdrojem zelenina (16,6 %), cereální směsi (16,3 %), jiná jídla (15,8 %), ovoce (11,3 %). Hlavními zdroji celozrnných výrobků byly pro děti/adolescenty hotové cereální směsi (31 %), chléb/pečivo (21 %), krekry a slané snacky (21 %). Nejvíce vlákniny konzumovaly děti na večeři a nejvíce celozrnných výrobků na snídani (McGill et al. 2015). Huysentruyt et al. (2016) zjišťovali množství konzumované vlákniny belgickými dětmi ve věku 0,5 - 3 let a zjistili konzumaci nižšího než doporučeného množství (15 g) vlákniny u 93,1 % dvou až tříletých dětí a u 83,5 % jeden až dvouletých dětí.

1.5 Děti jako součást obezitogenního prostředí

1.5.1 Stravování ve školkách a školách, školní jídelny, bufety, automaty

Ve vládním programu Národní strategie ochrany a podpory zdraví a prevence nemocí „Zdraví 2020“ je v Akčním plánu 2a: Správná výživa a stravovací návyky, v Klíčové prioritě 1: Tvorba prostředí s vhodnými potravinami zahrnutý bod 1.3.Podpora nabídky správné výživy ve školách a školských zařízeních (Zdraví 2020).

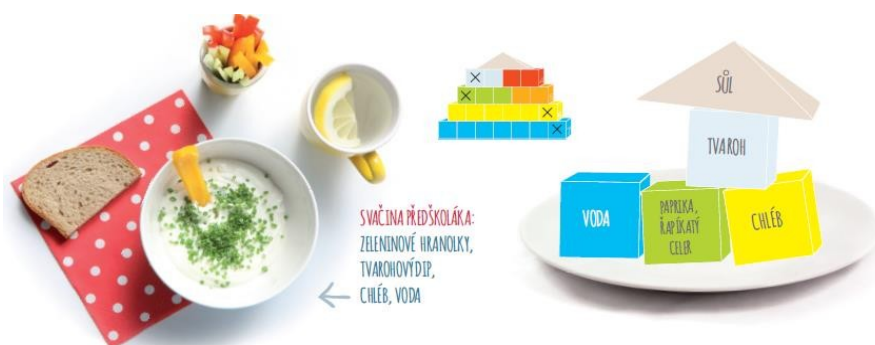
Podle vyhlášky č. 48/1993 Sb. je školním stravováním společné stravování dětí a pracovníků předškolních zařízení, škol a školských zařízení, které patří podle MŠMT do sítě těchto zařízení. Péčí o školní stravování je pověřeno Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy a odborným garantem je Společnost pro výživu a Státní zdravotní ústav, kteří poskytují jídelnám také metodickou pomoc. Zajišťují je školní jídelny a řídí se výživovými normami, spotřebním košem a danými finančními normativy. Školní stravování zajišťuje teplý oběd pro školní děti a teplý oběd s dopolední a odpolední svačinou pro předškolní děti. Toto stravování je dotováno ze státního rozpočtu. V současné době došlo díky odborníkům z oblasti výživy a různým iniciativám (Zdravá školní jídelna) ke zvýšení kvality nabízené stravy, zavedení nových receptur využívajících širší paletu potravin (quinoa, bulgur, jáhly, knedlíky ze špaldové mouky, pravidelné zařazování ryb, atd.). Pokrmy školních jídelen obsahují jak

všechny důležité makrosložky výživy, tak i vitamíny a minerální látky. Oběd ve školní jídelně je zdravou alternativou jídel, které by si děti koupily samy, např. v rychlém občerstvení a pokrývá přibližně 1/3 denní výživy dítěte (Tláškal et al., 2016, str. 63).

Školní stravování plní však i edukační úlohu, protože pokud je vedeno podle výživových norem, ukazuje dětem správné stravovací návyky, správné zastoupení potravin na talíři, učí děti dodržovat pitný režim. Děti též pravidelně dostávají zeleninu a ovoce, které možná některé doma nejlí. Ale je třeba mít na paměti, že výživové návyky se formují hlavně doma, takže pokud bude doma dítě pravidelně dostávat např. smažený pokrm bez zeleniny, tak školní jídelna tyto nevhodné stravovací návyky pravděpodobně nezmění. Úlohu tu může mít vzdělávání v této oblasti, například v rámci přírodovědy, přírodopisu - výchova ke zdraví. Ministerstvo zdravotnictví vydalo v roce 1989 nové doporučené výživové dávky, podle kterých byly vytvořeny výživové normy pro školní stravování, tzv. spotřební koš (legislativně ukotveny ve Vyhlášce č. 48/1993 Sb.). V současnosti platí Vyhláška o školním stravování č. 107/2005 Sb., ve znění pozdějších předpisů, která je aktualizována vyhláškou č. 17/2015 Sb., kdy se do vyhlášky č. 107/2005 vkládají nové odstavce o možnosti poskytování dietního stravování ve spolupráci s nutričním terapeutem a stanovení finančního normativu podle cen potravin potřebných pro danou dietu). Dále jsou novely 107/2008 Sb. a 463/2011 Sb. a nejnověji novela 210/2017 Sb. s přílohami, které upravují podmínky pro poskytování dietní stravy a nabízení dietních jídel (např. bezlepková), které není povinností, pouze možností. Pokud by dané zařízení chtělo dietní stravování nabízet, musí být pod dohledem nutričního terapeuta nebo lékaře se (zvláštní) specializovanou způsobilostí. Pro školy to však může být finančně nákladné a i prostorově a personálně nezvladatelné.

Jídelny se při přípravě jídel řídí výživovými normami pro dané věkové kategorie dětí. Vyhlášce č. 107/2005 Sb. uvádí výživové normy pro čtyři věkové kategorie školáků v podobě tzv. spotřebního koše, jež vychází z dávek doporučených po roce 1989 a platí dodnes. Státní zdravotní ústav vydal Rádce školní jídelny (Rádce 1, 2, 3), kde objasňuje nutriční doporučení MZ, vedení spotřebního koše a normování potravin.

Na stránkách projektu Zdravá školní jídelna (www.zdravaskolnijidelna.cz), které provozuje Státní zdravotní ústav, tento projekt podporuje také Ministerstvo zdravotnictví ČR, se nachází související dokumenty, metodická pomůcka na plnění kritérií projektu, ale i recepty a jídelníčky dle nejmodernějších poznatků o zdravé výživě (Manuál pro školní jídelny, 2017). Součástí projektu je i Tahák pro mateřské školy (2017), který ukazuje, jak sestavit pestrý jídelníček pro děti mateřských škol na 20 dní (Obr. 12).



Obr. 12. Svačina předškoláka podle výživové pyramidy pro děti (Pyramida na talíři, SZÚ, 2017, <http://www.zdravaskolnijidelna.cz/publikace>)

V rámci strategie Zdraví 2020 se uskutečnil výzkum Centra zdraví, výživy a potravin Brno a SZÚ Praha k obsahu hlavních živin, minerálních látek a kontaminantů (Ruprich et al., 2016, 2017a, 2017b) v školních obědech na 1. stupni ZŠ ve školním roce 2015/16. Obsah hlavních živin a jejich poměr přibližně odpovídaly doporučením, byl pozorován nižší podíl tuků. Energetický obsah oběda byl nižší než doporučovaný. Obsah sodíku byl vyšší než tolerovatelné množství. Z kontaminantů byl u některých obědů zjištěn vyšší obsah Cd, Ni, Pb. Další aspektem stravování ve školách jsou školní bufety a automaty na jídlo a nápoje. S nimi souvisí vyhláška č. 282/2016 Sb., s novelou 160/2018 Sb., které regulují/omezují reklamu a prodej nutričně chudých, ale energeticky bohatých potravin a pokrmů ve školách (Tab. 6). Již v roce 2014 bylo vydáno doporučení MZ k regulaci sortimentu ve školních automatech a bufetech (MZ, 2014). Školní bufety a automaty mohou nabízet jen sortiment, který vyhovuje výživovým doporučením. SZÚ spolu se Společností pro výživu a finanční podporou MZ ČR vydal metodiku „Zdravá školní svačina aneb uzdravme svůj školní automat i bufet“ (2014), který školám pomáhá vybrat vhodný sortiment do bufetu a automatů, pomáhá rodičům s přípravou vhodných svačin do školy, a pedagogům a rodičům doporučuje vhodné potraviny. Potraviny, které nevyhovují této vyhlášce, nejsou vhodné na konzumaci ani doma. Školy mají vytvářet prostředí působící preventivně proti dětské nadváze a obezitě a nabízet potraviny, které nepodporují jejich rozvoj. Zabezpečuje to nabídka čerstvého ovoce a mléka, absence slazených nápojů a sladkých a slaných snacků (Wijnhoven et al., 2014).

Tab. 6. Požadavky na potraviny, pro které je přípustná reklama a které lze nabízet k prodeji a prodávat ve školách a školských zařízeních podle Přílohy k vyhlášce č. 282/2016 Sb.

Kategorie potravin	Nejvyšší přípustná hodnota (g/100 g nebo g/100 ml)		
	Sůl	tuky	Cukry
zpracované ovoce a zelenina za předpokladu minimálního obsahu 50 g ovoce nebo zeleniny ve 100 g, případně 100 ml hotového výrobku	0,5		bez přídavku cukru
suché skořápkové plody, olejnatá semena, luštěniny a výrobky z nich	bez přídavku sodíku / soli		bez přídavku cukru

masné výrobky a výrobky z vajec za předpokladu minimálního obsahu 10 % hmot. čisté svalové bílkoviny v hotovém masném výrobku nebo 50 g vajec ve 100 g hotového výrobku z vajec		2,1	15,0	
výrobky z produktů rybolovu a akvakultury za předpokladu minimálního obsahu 50 g masa z nich ve 100 g hotového výrobku		2,1	30,0	
ochucené a neochucené mléčné výrobky	Mléko	0,5	5,0	11,0
	kysané nebo zakysané mléčné výrobky	0,5	5,0	11,0
	Tvarohy	0,5	10,0	11,0
	Sýry	2,5	30,0	
pekařské výrobky	Chléb	1,8	10,0	5,0
	běžné pečivo	2,0	8,2	5,0
	jemné pečivo	1,3	15,0	20,0
nealkoholické nápoje				5,0
balené i nebalené obložené pekařské výrobky		2,5	20,0	10,0
ostatní potraviny		1,0	5,0	10,0

Použití majonéz, dresinků, hořčice, kečupu, olejů a tuků při přípravě balených i nebalených obložených pekařských výrobků se připouští. Nepřipouští se nabízení majonéz, dresinků, hořčice, kečupu, olejů a tuků pro dochucení zakoupených výrobků spotřebitelem v místě prodeje.

V České republice existují různé programy pro zlepšení a zkvalitnění stravování dětí ve školách, ale i mimo nich. Projekty Státního zemědělského a investičního fondu (SZIF) a jichž gestorem je Ministerstvo zemědělství, jsou Ovoce a zelenina do škol a Mléko do škol. Tyto projekty mají i vzdělávací úlohu. Projekt Ovoce a zelenina do škol je realizován od roku 2009/2010 a kromě dodávky ovoce a zeleniny do škol motivuje žáky k jejich konzumaci zařazením těchto témat do výuky, přednáškami, školními projekty, aj. Projekt Ovoce do škol (<https://ovocedoskol.szif.cz>, EU 2017/39, EU 2017/40, Nařízení vlády č. 74/2017 Sb.) – podporuje zdravou výživu, zvýšení konzumace ovoce a zeleniny a zlepšení stravovacích návyků žáků. Je určen pro žáky základních škol. Projekt Mléko do škol (<https://mlekodoskol.szif.cz/>, EU 2017/39, EU 2017/40, Nařízení vlády č. 74/2017 Sb.) – též podporuje zdravou výživu a zvýšení spotřeby mléka a mléčných výrobků. Tento program funguje v ČR od roku 1999 a po vstupu ČR do Evropské unie fungoval pod názvem Podpora spotřeby školního mléka. Pak ve školním roce 2017/2018 došlo ke sjednocení podmínek pro poskytování ovoce, zeleniny a mléka do škol a tento projekt se pod názvem Mléko do škol stal součástí školního projektu spolu s Ovocem a zeleninou do škol. Je určen žákům základních škol a jeho cílem je snížit deficit vápníku u dětí a zlepšení stravovacích návyků dětí. Mléko a mléčné výrobky jsou k dispozici neochucené nebo ochucené, s použitím pouze přírodního aromatu.

Další projekty zaměřeny na správnou výživu dětí jsou např. Víš, co jíš (www.viscojis.cz), které provozuje Ministerstvo zemědělství, Víš co jím (<http://www.vimcojim.cz/>), www.vyzivadeti.cz, Zdravá pětka (<http://www.zdrava5.cz/>) a projekt „Skutečně zdravá škola“ (<http://www.skutecnezdravaskola.cz>).

1.5.2 Reklama cílená na děti

Televize je již více než dvacet let spojována s nepříznivými účinky na zdraví, zejména u dětí. Mezi tyto účinky patří především snížení výkonnosti a koncentrace, násilné chování a špatná životospráva, jež ve svém důsledku znamená rovněž zvýšené riziko obezity. Situace je to alarmující, že děti tráví sledováním televize více času než účastí na jakékoliv jiné formě činnosti kromě spánku (Boyland et al., 2014, str. 54).

Vliv komerčních reklam na spotřebu jídel a nápojů mezi dětmi a adolescenty je dodnes předmětem debaty mezi odborníky. Poněvadž je ovšem spojitost mezi reklamou na nezdravé potraviny v televizi a dětskou obezitou evidentní, některé země ji na dětských programech zakázaly. Jedná se tak např. o Švédsko, Norsko a Finsko. Nárůst počtu obézních dětí korespondují s nástupem televizní kultury v 90. letech 20. století. Zatímco v polovině 20. století vlastnila ve Spojených státech amerických televizi pouhá 2 % domácností, v 90. letech již touto *výbavou* disponovalo 98 % domácností. Současně vzrostl rovněž čas, který děti před televizí strávily – pokud to bylo v roce 1999 2:45 hod. denně, v roce 2005 tento čas stoupl na 3:20 hod. (Chou et al., 2008). Je samozřejmě jasné, že vliv televizní reklamy na dětskou obezitu je složitější problém, který souvisí rovněž s dalšími fenomény, např. postoji rodičů a charakterem prostředí, z něhož děti pocházejí. Dalším problémem u dětí jsou i jiné marketingové akce – počítačové hry, prodejní sběratelské akce, sociálních sítí.

Stoupající trend obézních mladých není ovšem výlučným problémem bohatých zemí v čele s USA, ale rovněž rozvíjejících se zemí v ostatních částech světa, např. v Číně či Brazílii. V posledně zmíněné zemi dochází k rostoucí oblibě komerčního rychlého občerstvení, s čímž souvisí i alarmující nárůst obezity, který dnes činí 15 % v populaci mladých lidí. V Číně je dnes obézních dokonce 25 % mladých (Dhillon, 2014).

Vědci jsou proto přesvědčeni, že by úplný zákaz reklamy na rychlé občerstvení v televizi snížil obezitu mezi dětmi ve věku 3-11 let o 18 %, resp. adolescentů ve věku 12-18 let o 14 %. Je samozřejmě otázkou, zdali by tento *výpadek* televizních reklam nenahradily reklamy v jiných médiích, např. v radiu, v časopisech, v novinách atd. Mnohé firmy totiž reklamují své výrobky v blízkosti škol či na přístupových cestách k nim, případně je zveřejňují na reklamách při sponzorování škol, sportovních týmů, školních akcí atd (Chou et al., 2008; Gunter, 2016, s. 155).

V České republice nebyl zákaz televizní reklamy na rychlé občerstvení ani na výrobky s vysokým obsahem cukru nebo nevhodných tuků dosud přijat. Stále se tedy setkáváme s reklamou na kolové limonády, dětské čokoládové tyčinky, dětské mléčné dezerty, ořechovo-čokoládovou pomazánku nebo sníadaňové müsli s vysokým obsahem cukru (a v některých případech i tuku). Zákon pouze neumožňuje reklamu, jež by u mladistvých do 18 let podporovala chování ohrožující jejich zdraví a mentální či morální vývoj, tedy např. zákaz reklamy na tabákové výrobky a alkoholické nápoje. Legislativa v České republice tak poskytuje pouze rámcovou regulaci reklamy jako ve většině zemí Evropy (Lhotáková a Olšanová, 2014).

Výsledky mnohých sociologických šetření v zahraničí i v České republice každopádně ukazují, že televizní reklama vyvolává pozitivní reakce na značku potravin, ať se již jedná o jídlo či nápoje, přičemž tento účinek může nastat již u velmi malých dětí. Vystavením reklamám může ovlivňovat děti, aby později známé značky označovaly jako produkty své oblíbené volby. Tento efekt byl pocíťován pochopitelně výrazněji u těch, kteří sledovali televizi více (Gunter, 2016, s. 157).

1.5.3. Přehled některých výrobků často konzumovaných dětmi

Následující tabulka (Tab. 7) přináší seznam výrobků pro děti, s průměrnou hodnotou jejich obsahu energie a cukru. Jde o výrobky, které ve své podstatě jsou zdravé – využívají se jako zdroj vlákniny, zdroj kvalitních bílkovin (mléčné výrobky), anebo jsou to sladkosti pro děti, které ve svém názvu používají slovo „děti/dětský“ nebo ilustrace s dětskými motivy. Údaje byly zjištěny na stránkách nakup.itesco.cz. V roce 2021 bylo analyzováno D-testem 17 typů snídaňových cereálií s obsahem kakaa, z nichž jen 13 mělo na obalu obrázky s dětským motivem, kdy obsah cukru byl v intervalu 19,4 – 28 g/100 g výrobku (Dtest, 2021).

Dtest dále v roce 2020 srovnal 28 snídaňových cereálií, s maximem obsahu cukru 38 g, 32 g a 31 g, tyto maxima byly výrobky české firmy a výrobek prodávaný pod značkou obchodního řetězce. Jde o cereální kuličky, kroužky, mušličky (38 g/100 g) a v tomto případně už jde spíše o cukrovinku nebo sladkost. Obsah vlákniny v těchto výrobcích byl mnohem nižší než u výrobků na bázi ovesných vloček (Dtest, 2020).

Tab. 7. Přehled průměrných hodnot obsahu energie a cukrů u vybraných výrobků určených pro děti (zpracováno podle <https://itesco.cz>).

Výrobek	Energetická hodnota (kJ/100 g nebo 100 ml)	Sacharidy (g/100 g nebo 100 ml)	Cukr (g/100 g nebo 100 ml)	Tuk (g/100 g nebo 100 ml)
Müsli sypané čokoládové	1658	63,0	16,0	9,1
Müsli zapékané čokoládové	1966	67,0	26,0	18,0
Müsli křupavé	1867	58,0	16,0	19,0
Müsli tyčinka	1540	67,7	38,7	7,0
Cereální kuličky	1564	75,8	24,9	1,7
Cereální polštářky	1771	73,4	24,9	10,3
Cereální kroužky obsahující o 30 % méně cukru (reformulované)	1621	67,0	13,4	604
Mléčný dezert I	782	14 g	14 g	11,4
Mléčný dezert obsahující o 30 % méně cukru (reformulovaný)	496	9,8	9,8	5,0

Mléčný dezert 2	988	17,0	14,0	16,0
Mléčný dezert 3	526	19,9	15,0	2,0
Mléčný dezert 4	710	13,0	11,0	10,0
Mléčné řezy	1759	34,0	29,5	27,9
Piškotovo-mléčné řezy	1843	35,5	26,0	31,0
Mléčná tyčinka	2165	38,2	35,6	37,5
Mléčná krupice	607	16	12,7	7,5
Mléčná rýže 1	462	16,4	9,4	3,4
Mléčná rýže 2	462	18,3	12,5	2,5
Zmrzlina tvarohová s dětským motivem (nanuk)	1100	24	21	16
Zmrzlina s dětským motivem 1 (nanuk)	972	25,5	25,2	13,2
Zmrzlina tvarohová s dětským motivem 2 (nanuk)	1248	24	23	21
Zmrzlina v kelímku	890	27	23	10
Zakysaný mléčný výrobek ovocný 1 (jogurt)	379	12,0	11,4	2,7
Zakysaný mléčný výrobek ovocný 2 (jogurt)	385	13,0	13,0	3,2
Zakysaný mléčný výrobek ovocný 3 (nápoj)	254	10,0	10,0	0,8
Kefírové mléko ovocné	256	10,5	10,4	0,8
Zakysaný mléčný výrobek ovocný bez přidaného cukru (obsahuje cukr z ovocné šťávy)	270	9,8	8,6	1,3
Zakysaný mléčný výrobek ovocný – se sníženým obsahem cukrů - 40%	283	6,9	6,6	2,4
Mléčně-čokoládové tyčinky pro děti 1	2360	53,5	53,3	35
Mléčně-čokoládové tyčinky pro děti 2	2384	49,5	41,2	37,3
Mléčně-čokoládové tyčinky pro děti 3 (s bílou čokoládou)	2380	53,0	43,9	35,9
Mléčně-čokoládové bonbony pro děti	2401	52,5	52,2	36,6

Lískooříškovo-čokoládová pomazánka	2252	57,5	56,3	30,9
Dětský nápoj ovocný 1	174	9,9	9,9	0
Dětský nápoj ovocný 2	66	3,9	3,9	0
Dětský nápoj ovocný se stévií	102	6,0	6,0	< 0,5
Džus 200ml s dětským motivem	187	11,0	11,0	0
Rozpustný nápoj malinový	1560	90	88	0
Limonáda	121	6,9	6,9	0
Sladký ovocný nápoj	160	9,5	9,5	< 0,5
Minerální voda ochucená	79	4,5	4,5	0
Kolový nápoj	190	11,2	11,2	0
Dětské šampanské	172	10,0	10,0	0
Kečup 1	435	23,2	22,8	0,1
Kečup s dětským motivem	380	21,0	15,0	0,1
Dětský kečup 1	520	28,0	20,0	0,1
Dětský kečup 2	508	28,1	23,9	0,4

Snížení množství cukru v těchto výrobcích je žádoucí. V České republice od roku 2016 funguje Platforma pro reformulace, zaměřena na zlepšení výživové hodnoty výrobků. V roce 2020 byly PK jako nejlepší inovativní výrobky oceněny: Lipánek tvarohový (Madeta), Super myslí – bez přidaného cukru, příchut' čokoláda a kokos (Emco), Mattoni esence pomeranč, cereální kroužky Nestlé Cheerios Oat (ovesné) a zmrzlina Re:Fuel sandwich (Unilever). Lipánek vanilkový obsahuje o 30 % méně cukru než klasická verze, kdy obsah cukru je 9,8 g (místo 14 g). Ovesné cereální kroužky obsahují 91 % celozrnné ovesné mouky a o polovinu méně cukru. V Mysli od Emca je místo přidaného cukru vláknina z kořene čekanky (www.zemedelec.cz). Dále jsou k dispozici zakysané mléčné výrobky bez přidaných cukrů nové řady, které jsou slazené ovocnými složkami – ovocnou šťávou a ovocem, s obsahem cukru 8,6 g. Podobně je na trhu ovocný džem bez přidaného cukru, s použitím koncentrované ovocné šťávy, s celkovým obsahem cukru 30 g (místo 55 g). Výše uvedený rozpustný nápoj malinový je určený pro kojence od 6. měsíce, a ve složení je na 1. místě glukóza, na 2. místě maltodextrin, až na 3. místě je extrakt z ibišku a složka extrakt sušené maliny v prášku 0,65 % též obsahuje maltodextrin. V nápojích je cukr hned druhá složka za pitnou vodou. U nápojů se reformulace můžou týkat buď úplného odstranění cukru anebo snížení množství cukru za vzniku výrobku s „nízkým obsahem cukru“. Dají se využít i steviol-glykosidy (jsou přítomni v dětských nápojích na českém trhu), thaumatococcus, nebo náhradní nízkoenergetická sladidla. Je potřeba ale zohlednit chuťovou přijatelnost pro spotřebitele (Rajchl, 2019, str. 96-98).

1.6 Výživová doporučení

Podle Nařízení Evropské rady a Parlamentu EU č. 1169/2011 o poskytování informací o potravinách spotřebitelům musí být kromě jiných jasně uvedeno složení výrobku a údaje o energetické hodnotě a obsahu živin, takže spotřebitel jasně vidí, kolik sacharidů a cukru daná potravina obsahuje. Pojmy sacharidy, cukry a polyalkoholy jsou definovány následovně: „sacharidy“ jsou všechny sacharidy, které jsou metabolizovány v lidském organismu, včetně polyalkoholů; „cukry“ jsou všechny monosacharidy a disacharidy přítomné v potravine, s výjimkou polyalkoholů; „polyalkoholy“ jsou alkoholy obsahující více než dvě hydroxylové skupiny. Podle tohoto nařízení jsou všechny druhy sacharózy označovány jako „cukr“ (EU 1169/2011).

Co se týká konkrétních doporučení, podle zprávy WHO/FAO „Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases“ z roku 2003 by měly sacharidy tvořit 55-75 % z celkového energetického příjmu a volné cukry méně než 10 %. Pojem volné cukry tady označuje všechny monosacharidy a disacharidy, které jsou přidávány do potravin výrobci, kuchaři nebo konzumenty, plus cukry přirozeně se vyskytující v medu, sirupech, ovocných šťávách a ovocných koncentrátech (FAO, 2003; WHO, 2015). Panel EFSA (2009) navrhnul změnu referenčního příjmu sacharidů z 230 g na 260 g za den, což odpovídá posunu z 46 % na 52 % z celkového energetického příjmu 8400 kJ (2000 kcal). Referenční příjem cukrů stanovil na 90 g za den, což odpovídá 18 % z celkového energetického příjmu 8400 kJ. Cukry představují jak přirozeně se vyskytující cukry v potravinách, jako je ovoce, zelenina, cereálie a laktóza v mléčných výrobcích tak přidané cukry. Bylo stanoveno, že příjem přirozeně se vyskytujících cukrů představuje 45 g, obsažených v doporučeném denním příjmu 400 g ovoce a zeleniny (28 g) a tří porcí mléčných výrobků (17 g). Další 45 g představují přidané cukry, což odpovídá 9 % z celkového energetického příjmu 8400 kJ (EFSA, 2009).

Podle novějších guidelines z roku 2015 WHO doporučuje snížený příjem volných cukrů během celého života a příjem volných cukrů měl představovat maximálně 10 % u dospělých i dětí (naléhavá doporučení). Zároveň WHO navrhuje další snížení příjmu volných cukrů pod 5 % denního energetického příjmu (podmíněná doporučení). Tyto doporučení byly vytvořeny na základě důkazů týkajících se vztahu příjmu volných cukrů s hmotností člověka a výskytem zubního kazu. Nebyl zjištěn důkaz ohledně poškození asociovaného se sníženým příjmem volných cukrů pod 5 % celkového energetického příjmu. Tyto doporučení se nevztahují pro jedince s potřebou specifických léčebných diet (WHO, 2015). Podle Přílohy XIII Nařízení EU č. 1169/2011 představuje referenční hodnota příjmu cukru u dospělých osob 90 g (EU 1169/2011). Podle technické zprávy EFSA z roku 2017, doplněné v roce 2019, by měl příjem celkových sacharidů představovat 45-60 % celkového energetického příjmu, a příjem cukrů by neměl být vyšší než 10 % celkového příjmu energie. Je však známo, že tento příjem bývá v některých státech Evropské Unie překročen, zvláště u dětí (EFSA, 2017, 2019).

Vyšší konzumace stravy s obsahem volných cukrů má negativní vliv na nutriční hodnotu stravy, protože tak dochází k příjmu významného množství energie bez hodnotných živin.

Snížení množství volných cukrů v konzumované stravě pravděpodobně přispívá ke snížení rizika nezdravého zvyšování hmotnosti s tím, že:

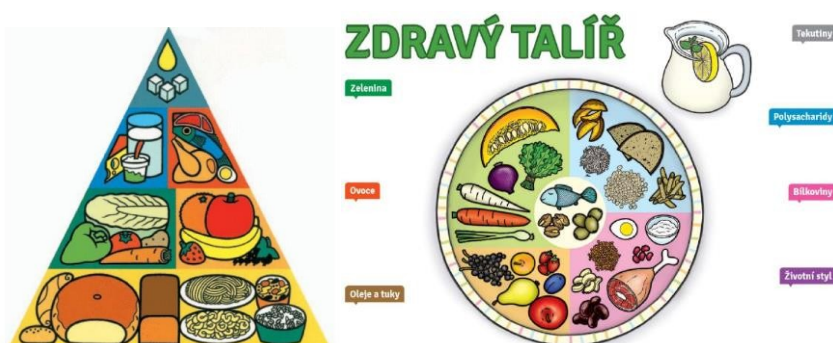
- volné cukry přispívají k energetické denzitě stravy;
- volné cukry přispívají k pozitivní energetické bilanci. Při zvýšení energetické hustoty stravy (volnými cukry nebo tuky) dochází ke zvýšení celkového energetického příjmu. Strava s nízkým obsahem volných cukrů snižuje celkový energetický příjem a vede ke snížení hmotnosti;
- nápoje bohaté na volné cukry zvyšují celkový energetický příjem tím, že snižují kontrolu chuti k jídlu. Děti s vysokou spotřebou limonád slazených volnými cukry mají větší pravděpodobnost nadváhy (Ludwig et al., 2001; FAO, 2003, str. 56, 57).



Obr. 13. Výživová pyramida pro moderní Česko (2021) (Společnost pro výživu, Dostálová a Tláškal, 2021).

V roce 2021 byla vytvořena Společností pro výživu Výživová pyramida pro moderní Česko (Obr. 13) (Dostálová a Tláškal, 2021). Rozdíl oproti Potravinové pyramidě Ministerstva zdravotnictví ČR z roku 2005 (Obr. 14), je ve výměně pater potravin obsahujících polysacharidy s patrem zeleniny a ovoce, kdy v nové pyramidě jsou stěžejní zelenina a ovoce. Potraviny obsahující cukr se opět nachází ve špičce pyramidy. Novinkou je zařazení rostlinných nápojů, např. z sóje. Výživová pyramida Ministerstva zdravotnictví upozorňuje i na důležitost velikosti porce (www.jidelny.cz). Pro cukr platí podle ní množství 0-2 porce za den (www.jidelny.cz), podle stránky bezpecnostpotravin.cz maximálně 1 porce za den

(www.bezpecnostpotravin.cz/). Výživovou pyramidu vydalo například i Fórum zdravé výživy. Pro děti existuje speciální výživová pyramida a konkrétní výživová doporučení, kterým se budu věnovat v kapitole Výživa dětí.



Obr. 14. Potravinová pyramida Ministerstva zdravotnictví ČR z roku 2005 (www.jidelny.cz/) a Zdravý talíř (www.healthyplate.eu/cz/)

Účinně se využívá i tzv. Zdravý talíř (Obr. 14), kde je zastoupení jednotlivých potravinových skupin vyjádřeno jako výseč na talíři. Je to tedy velmi názorná ukázka, jak má vypadat správně složené jídlo (www.healthyplate.eu/cz/). V rámci zdravého talíře představuje sacharidová složka $\frac{1}{4}$ talíře, bílkovinná složka $\frac{1}{4}$ talíře a zelenina s ovocem $\frac{1}{2}$ talíře. Doporučené množství zeleniny a ovoce je však až příliš velké. Laik kromě velikosti porce jednotlivých kategorií potravin potřebuje znát i jejich poměrné zastoupení, tedy i jejich počet, a toto už na talíři znázorněno není. Proto není vhodně informován např. o vhodném množství mléčných výrobků (Březková et al., 2014).

Co se sacharidů týká, v lidské výživě by měly být upřednostňovány potraviny obsahující polysacharidy a vlákninu (ne jednoduché sacharidy), protože s nimi člověk přijímá další esenciální složky a biologicky aktivní rostlinné látky. Z potravin, které obsahují vysoký podíl polysacharidů a vlákniny se látky vstřebávají pomaleji. To, jestli strava obsahuje sacharidy izolované, nebo v kombinaci s bílkoviny a tuky, ovlivňuje rychlost resorpce sacharidů a tím i jejich využití v organizmu. Sacharidy jsou oxidovány přednostně, a tak se při nadměrném energetickém příjmu mastné kyseliny přijaté stravou nejprve ukládají do tukové tkáně. Až při velmi vysokém příjmu sacharidů nastává zvýšení syntézy mastných kyselin. Dospělí jedinci denně přemění více než 180 g glukózy, z toho mozek kolem 140 g a zbytek se odbourá zejména erythrocyty na pyruvát a laktát, ze kterých je v játrech syntetizována glukóza. Glukoneogenezí se denně vytvoří asi 130 g glukózy (DACH, 2019, str. 60).

Je zřejmé, že pro dlouhodobé zajištění optimální hmotnosti je důležité, aby množství přijaté energie nepřevyšovalo množství vydané energie a při snížení hmotnosti je důležité mít příjem energie nižší než její výdej (DACH, 2019, str. 26). Z tohoto aspektu je důležité brát do úvahy energetickou denzitu potravin. Energetickou denzitu můžeme zmenšit snížením konzumace potravin s vyšším obsahem tuku a přidaného cukru, zvýšením konzumace potravin obsahujících vlákninu a vyšší konzumací vody. Slazené nápoje mají v porovnání s pevnými

potravinami relativně nízkou energetickou denzitu, avšak příjem energie a cukru z těchto nápojů (kam patří nejen limonády, ale i džusy, nektary) a z alkoholických nápojů není nezanedbatelný (Bechthold, 2014). Příjem slazených nápojů má velký vliv na vznik nadváhy a diabetu 2. typu. Tyto nápoje mají nižší sytící schopnost jako porovnatelné pevné potraviny, což vede k vyššímu příjmu energie (DiMaggio a Mattes, 2000; Mattes a Campbell, 2009; Mourao et al., 2007). Nápoje by se měly na celkovém příjmu energie podílem jen nepatrnou částí, takže upřednostňovány by měly být voda a neslazené čaje (Bechthold, 2014).

Podle časopisu Lancet z 16. ledna 2019, racionální („zdravá“) strava obsahuje optimální množství energie a je pestrá, složena z různorodých rostlinných potravin, malého množství živočišných potravin, obsahuje spíše nenasycené než nasycené mastné kyseliny, a malé množství zpracovaných obilovin, vysoko zpracovaných potravin a přidaných cukrů (Obr. 15). Transformace ke zdravé, racionální stravě do roku 2050 bude vyžadovat podstatnou změnu ve stravování, která zahrnuje více než 50% pokles v globální spotřebě nevhodných („nezdravých“) potravin, jako je červené maso a cukr, a více než 100% nárůst spotřeby zdravých potravin, jako jsou ořechy, semena, ovoce, zelenina a luštěniny. Je zřejmé, že potřebné změny se budou lišit podle regionů (Willett et al., 2019, str. 6. Lancet).



Obr. 15. Racionální strava EAT (EAT-Lancet Commission, 2019)

1.6.1 Výživová doporučení a referenční hodnoty příjmu živin pro děti podle Společnosti pro výživu

Výživová doporučení pro dětský věk vydala Společnost pro výživu nejnověji v roce 2021:

1. Udržovat přiměřenou tělesnou hmotnost dětí během jejich růstu a vývoje, optimálně v rozmezí 25. až 75. percentilu (maximálně 10.-90. percentilu) růstových grafů.
2. Podporovat vhodnou fyzickou aktivitu v souladu s psychomotorickým vývojem dětí.

3. Konzumovat pestrou stravu odpovídající věku dítěte, rozdělenou do 5 jídel a nevynechávat snídaně.
4. Již od kojeneckého věku naučit děti konzumovat dostatečné množství zeleniny (vařené i syrové) a dbát na pravidelnou konzumaci ovoce.
5. Nejdříve od ukončeného 4. měsíce a nejpozději do ukončeného 7. měsíce dávat dětem obiloviny, nejprve ve formě kaší, pak pečiva, které od tří let bude postupně celozrnné. Děti by měly konzumovat brambory, rýži i těstoviny. Do jídelníčku postupně zařazovat luštěniny, aspoň jednou týdně.
6. Od 6. měsíce zařazovat jemné rybí maso (bez kostí), aby se děti naučily jíst ryby a rybí výrobky aspoň 2x týdně.
7. Zařazovat mléko nebo mléčné výrobky alespoň 5-6 porcí denně v kojeneckém věku, 3-4 porce v batolecím věku a 2-3 porce v předškolním a školním věku. Naučit děti konzumovat zakysané mléčné výrobky a výrobky s menším obsahem cukru, např. jogurty, acidofilní mléka, aj.).
8. Od předškolního a školního věku omezovat potraviny obsahující větší množství živočišných tuků, nejen tučné maso a tučné masné a mléčné výrobky, ale i jemné a trvanlivé pečivo, chipsy, čokoládové výrobky. Preferovat by se měly rostlinné tuky a oleje s obsahem polynenasycených mastných kyselin. Másla se není třeba bát.
9. Omezovat příjem přidaných cukrů, hlavně ve formě slazených nápojů (limonád), sladkostí, slazených mléčných výrobků, zmrzliny, aj.
10. Omezovat příjem kuchyňské soli a potravin obsahujících vyšší množství soli (uzeniny, slané sýry, chipsy, solené tyčinky, aj.). Kojencům a batolatům do stravy sůl nepřidávat a starším dětem solit minimálně a přiměřeně věku a hotové pokrmy nepřisolovat.
11. Předcházet potravinovým nákazám a otrávám správným zacházením a uskladněním potravin a přípravě jídel. Používat šetrné způsoby tepelného zpracování, omezit smažení a grilování. Pravidelně si mýt ruce před jídlem.
12. Dodržovat pitný režim. Vhodná je voda, slabý čaj, ovocné čaje, můžou být i slabě mineralizované nejlépe neperlivé minerálky, ovocné šťávy nejlépe neslazené a ředěné. Omezovat konzumaci sladkých a ochucených nápojů. Pro děti není vhodná káva, energetické nápoje ani alkohol.
13. Výživa dítěte v prvních tisíci dnech života může významně ovlivnit jeho zdravotní stav až do dospělosti (Tláskal, 2021).

Podle Společnosti pro výživu (2012) by jídelníček dítěte pro dosažení jeho optimálního růstu a vývoje a prevence rozvoje civilizačních onemocnění měl obsahovat:

- pro děti předškolního věku 3-4 porce mléka a mléčných výrobků, 4 porce zeleniny a ovoce, z toho alespoň 2 porce v syrovém stavu, 3-4 porce chleba či obilovin (postupně se zařazuje celozrnné pečivo), 2 porce masa (všechny druhy, upřednostňuje se méně tučné), zařazují se i luštěniny. Pokrmy by se neměly přesolovat, nepoužívá se ostré a pálivé koření, vhodné jsou bylinky. Je potřeba dodržovat pitný režim dítěte;

- pro děti ve školním a adolescentním věku v každém jídle obiloviny – pečivo (upřednostňovat celozrnné výrobky), rýži, těstovinu. Denně by měly přijímat 3-5 porcí zeleniny a ovoce, 2-3 porce mléka a mléčných výrobků, 1-2 porce masa (i ryby), vejce nebo rostlinné produkty s obsahem kvalitní bílkoviny (luštěniny, sójové výrobky). Volné tuky a cukry by děti měly konzumovat jen omezeně. Džusy a slazené nápoje je třeba ředit vodou (Společnost pro výživu, 2012). Podle Americké Pediatrické Asociace (AAP) by děti mladší 1 roku džusy konzumovat vůbec neměly, děti ve věku 1-3 let by neměly vypít více než 118 ml, ve věku 4-6 let by měly konzumovat maximálně 118-177 ml džusů a děti ve věku 7-18 let maximálně 236 ml za den (Muth et al., 2019).

Z alternativní výživy pro děti není možné doporučit makrobiotiku, veganství, frutariánství, ani další podobné směry výživy. Vegetariánská dieta má pro osoby s ukončeným růstem zdravotní užitek, i když podobný výsledek možno dosáhnout i smíšenou stravou. Zdravotními riziky je nejvíce ohrožen organismus, který roste, a kdy je případný energetický deficit nebo karence živin více kritický než u běžných dospělých a může dojít k poruchám fyzického a psychického vývoje. U adolescentů hrozí i riziko rozvoje poruch příjmu potravy. Pro děti – vegetariány je kritický příjem železa, u veganů je riziko nedostatečného příjmu energie, proteinů, vápníku a vitaminů D a B12. U adolescentů je navíc ještě kritický vitamin B2 (Nevoral et al., 2003, str. 135-136). Pokud je lakto-ovo-vegetariánská dieta vhodně vedená (obežretné vedení rodiči), pestrá a vyvážená, s dostatkem biologicky aktivních látek, s využíváním vhodných kombinací, omezuje sice možnosti výběru výživy dítěte, je ale pro zajištění růstu a vývoje dítěte možná. Nedostatečný příjem energie je možné navýšit zařazením tučnějších mléčných výrobků a ořechů. U dětí je nutné sledovat dostatečný příjem bílkovin, vitaminů D a B12, vápníku, železa, zinku a n-3 polynenasycených mastných kyselin a při zjištěném nedostatku zavést vhodnou suplementaci potravinovými doplňky nebo fortifikovanými potravinami. Vysoký příjem nefermentované soji ani vlákniny pro děti vhodný není. Pro malé děti je potřeba konzumace většího množství rostlinné stravy za účelem dosažení dostatečného množství např. bílkovin, což ale může činit potíže (Zlatohlávek et al., 2019, str. 409-412; Společnost pro výživu, 2012).

Je potřebné dodržovat pravidelný stravovací režim, který zahrnuje tři hlavní denní jídla a k tomu dopolední a odpolední svačina. Pozornost je nutno věnovat výběru potravin (údaje o složení na obalech výrobků), i jejich úpravě - preferovat vaření a dušení, i s ohledem na zvýšený příjem toxických látek vznikajících při smažení, grilování a pečení, hlavně u potravin s vyšším obsahem živočišných bílkovin a na zvýšený příjem tuku ze smažených a fritovaných jídel, používat nižší množství přidaného vhodného tuku, přijímat dostatečné množství syrové stravy. Strava by měla být dostatečně pestrá a přiměřená věku, pohlaví, pohybové aktivitě a zdravotnímu stavu. Důležité je též kritérium zdravotní nezávadnosti potravin a připravených pokrmů s ohledem na zásady bezpečnosti potravin (Společnost pro výživu, 2012).

Referenční hodnoty pro příjem jednotlivých živin, které vydala Společnost pro výživu, vycházejí ze souhrnu studií pro oblast DACH (německo-rakousko-švýcarskou) (Tláškal et al. 2016; DACH, 2019) (Tab. 8).

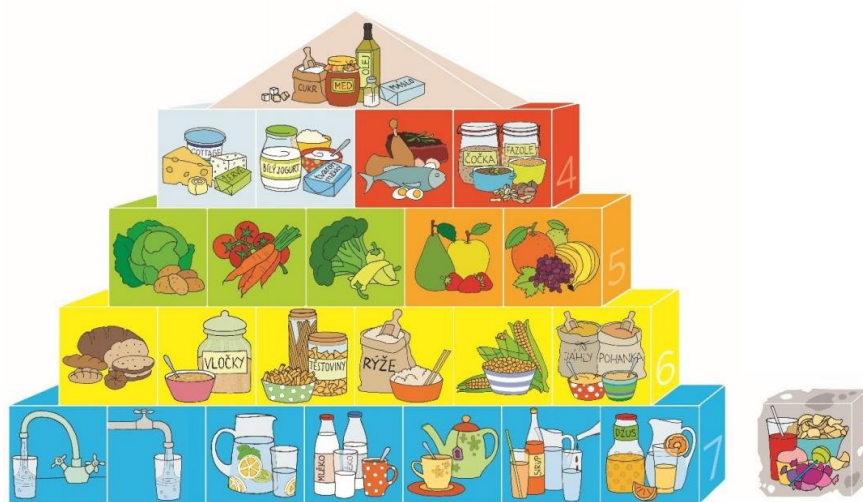
Tab. 8: Referenční hodnoty příjmu živin dětí různého věku (DACH, 2019, str. 39, 46, 54, 68, 75, 94, 100, 110, 121, 134, 137, 161, 165, 193, 210, 213, 217, 221, 230, 233).

Výživová složka/Věk	1-3 roky	4-6 let	7-9 let	10-12 let	13-14 let	15-18 let
	Údaje pro chlapce - dívky , anebo je údaj stejný pro obě pohlaví					
Energie [kJ/kg hmotnosti]	380-370	340-330	310-280	270-230	230-200	195-180
Bílkoviny [g/kg hmotnosti]	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9-0,8
Tuky [% z celkového energetického příjmu]	30-40	30-35	30-35	30-35	30-35	30
Esenciální mastné kyseliny (n-6/n-3 v % energ. příjmu)	3,0/0,5	2,5/0,5	2,5/0,5	2,5/0,5	2,5/0,5	2,5/0,5
Vápník [mg/den]	600	750	900	1100	1200	1200
Hořčík [mg/den]	80	120	170	230-250	310	400-350
Železo [mg/den]	8	8	10	12-15	12-15	12-15
Jód [µg/den]	100	120	140	180	200	200
Zinek [mg/den]	3,0	5,0	7,0	9-7	9,5-7	10-7
Fosfor [mg/den]	500	600	800	1250	1250	1250
Selen [µg/den]	15	20	30	45	60	70-60
Vitamin A [mg retinolu/den]	0,6	0,7	0,8	0,9	1,1-1,0	1,1-0,9
Vitamin D [µg/den]	20	20	20	20	20	20
Vitamin E [mg tokoferolu/den]	6-5	8	10-9	13-11	14-12	15-12
Vitamin K [µg/den]	15	20	30	40	50	70-60
Vitamin B1 [mg/den]	0,6	0,7	0,9-0,8	1,0-0,9	1,2-1,0	1,4-1,1
Vitamin B2 [mg/den]	0,7	0,8	1,0-0,9	1,1-1,0	1,4-1,1	1,6-1,2
Niacin [mg/den]	8	9	11-10	13-11	15-13	17-13
Vitamin B6 [mg/den]	0,4	0,5	0,7	1,0	1,4	1,6-1,2
Kyselina listová [µg folátu/den]	120	140	180	240	300	300
Vitamin B12 [µg/den]	1,0	1,5	1,8	2,0	3,0	3,0
Vitamin C [mg/den]	20	30	45	65	85	105-90

1.6.2 Výživová pyramida pro děti

Výživová pyramida ukazuje optimální zastoupení jednotlivých skupin potravin konzumovaných v rámci jednoho dne. Výživová pyramidu pro dospělé obyvatelstvo byla vytvořena Ministerstvem zdravotnictví ČR v roce 2005 a novější zatím publikována není.

Podobně byla vytvořena výživová pyramida pro děti v rámci Metodického portálu RVP.CZ v roce 2014 (Obr. 16). Jídla se vždy mají skládat ze všech pater pyramidy (příčemž potraviny z nejvyššího patra jídlo jen dochucují) a dodržovat velikosti porcí, u dětí to platí pro všechny hlavní jídla, přesnídávky i svačiny. Jedna porce představuje sevřenou pěst (rajče) nebo rozevřenou dlaň (hrst malin). Jedna kostka představuje jednu porci. Konkrétní jídla mohou obsahovat jednu celou porci, nebo více porcí dané skupiny potravin (např. dvě porce těstovin), a jiná jídla jen polovinu (www.nzip.cz). Tato potravinová pyramida je vhodná nejen pro děti, ale i dospělé, protože každý má jinak velkou dlaň a v době růstu se dlaň zvětšuje, což odpovídá větší porci a tedy větší potřebě energie a živin (Březková et al., 2014).



Obr. 16. Výživová pyramida Metodického portálu rámcového vzdělávacího programu z roku 2014 (Metodický portál, 2014), (Pyramida výživy pro děti, 2017).

V této výživové pyramidě představuje modrá základna pitný režim a ukazuje jednotlivé možnosti přijímaných tekutin včetně mléka. Potraviny na základně by měly být konzumovány nejčastěji. Čím je potravina v pyramidě výše, tím méně často by se měla konzumovat. Žluté patro ukazuje zdroj polysacharidů (obiloviny, brambory, pečivo, rýže, těstoviny), třetí patro zeleninu a ovoce (5 porcí denně), čtvrté patro představuje zdroje bílkovin - mléčné výrobky, luštěniny, maso, ryby a vejce a patří sem i ořechy a semena. Na vrcholu se nacházejí potraviny, které by neměly být konzumovány často a ve větším množství: volné tuky, cukr, med a sůl. Není u nich stanovena porce, protože slouží jen na dochucení. Vedle výživové pyramidy je umístěna „zákeřná kostka“, která představuje potraviny nevhodné, energeticky bohaté ale nutričně chudé, s přidaným cukrem nebo s větším obsahem tuku nebo soli: sladké limonády, sladkosti, sušenky, chipsy, slané snacky, a pro kterou platí, že „jedna porce nevaří, ale více jich škodí“, protože nahradí zdravé, doporučené potraviny. Nemělo by dojít ani k tomu, že nadměrné množství potravin z jedné potravinové skupiny nahradí jiné. Důležitá je i pestrost výběru (Březková et al., 2014; www.nzip.cz).



Obr. 17. Příklad obědu školáka i s vyznačenými použitým kostkami z výživové pyramidy. (Pyramida na talíři, SZÚ, 2017, <http://www.zdravaskolnijidelna.cz/publikace>)

Jídla servírována ve školním stravování se zakreslují do pyramidy: celá porce (pěst, dlaň, hrst) se zaznačí jako křížek, půl porce jako čárka (Obr. 17). Na konci každého dne musí být vyplněná celá pyramida. Základem pitného režimu je voda (Výživová doporučení SZÚ).

1.7 Sledování výživového stavu dětí

Hodnocení stavu výživy, ale i psychomotorického vývoje a celkového prospívání dítěte je součástí pravidelného pediatrického vyšetření v rámci pravidelných preventivních prohlídek. Provádí se měření výšky, hmotnosti a odebráním nutriční anamnézy, kdy se hodnotí proporcionalita hmotnosti ku výšce a později i rozvoj sekundárních pohlavních znaků. Využívají se k tomu percentilové grafy hmotnostně výškových indexů, a případně BMI (Příloha č. 2). Česká republika má svá růstová referenční data ve formě růstových grafů, která vycházejí z Celostátních antropologických výzkumů (CAV), uskutečňovaných vždy po deseti letech od roku 1951 do roku 2001. Tyto růstové grafy jsou součástí Zdravotního a očkovacího průkazu dítěte a mladistvého a mají je k dispozici dětští i odborní lékaři (www.szu.cz (1)). Podle naměřených hodnot výšky a hmotnosti dítěte a BMI a odpovídajících percentilů možno rozdělit děti do skupin: pod 10. percentil značí nízkou hmotnost, 10-25. percentil – štíhlá postava, 25.-75. percentil – optimální hmotnost, proporcionální dítě, 75.-90. percentil – robustnější postava, nadměrná hmotnost, 90.-97. percentil – nadváha, nad 97. percentil – obezita (www.szu.cz (2); Kolská, 2008). Dále se stanovuje Z-skóre, což představuje odchylky naměřených hodnot od referenčních hodnot. Tímto způsobem je možné odhalit odchylky od správného vývoje a nějakou formu poruchy výživy, malnutrice, obezitu nebo mentální anorexii. Stav výživy je důležité cíleně kontrolovat u dětí trpících nějakou alergií nebo intolerancí potravin, které jsou důležitým zdrojem živin, u dětí stravujících se některým z alternativních typů výživy, u dětí s chronickým onemocněním spojeným s malabsorpcí živin, při onemocnění štítné žlázy, při chronických průjemových onemocněních apod. (Svačina et al., 2012; str. 231-232).

2. Praktická část

2.1 Cíl práce

Cílem práce bylo v teoretické části shrnout dosavadní poznatky o cukru a jeho vlivu na rozvoj dětské obezity a přidružených komorbidit. V praktické části bylo cílem zjistit typy, množství a frekvenci konzumovaných potravin obsahujících přidané cukry dětmi, stravovací návyky dětí a jejich životní styl, co se týká množství a frekvence pohybové aktivity. Dalším cílem bylo zjistit vztah mezi věkem a BMI dětí a jejich stravovacími návyky v oblasti konzumace různých potravin obsahujících přidané cukry a též míry pohybové aktivity, jak přirozené, tak aktivní sportovní.

Praktickým výsledkem diplomové práce byla i tvorba edukačního letáku pro děti s poukázáním na nevhodné potraviny s vysokým obsahem cukru a jejich zdravé alternativy.

2.2 Metodika výzkumu

Experimentální část byla provedena kvantitativní metodou sběru dat, formou anonymního dotazníkového šetření s otevřenými, polootevřenými a uzavřenými otázkami (Příloha č. 1). Dotazník obsahoval 21 otázek a dotazníkové šetření probíhalo 8,5 měsíců, od září 2020 do poloviny května 2021. Většina odpovědí byla získána na počátku školního roku 2020/2021, kdy byly mateřské a základní školy ještě otevřeny. V čase uzavření škol byly dotazníky distribuovány cestou emailů, osobních kontaktů, nebo přes známé učitele/ředitele mateřských škol a základních škol matkám jejich žáků.

V úvodu dotazníku byl představen důvod výzkumu spolu s informací, že se jedná o anonymní šetření. Dotazník obsahoval standardizované, předem připravené otázky a byl určen matkám dětí navštěvujících mateřskou školu nebo 1. stupeň základní školy. První dvě otázky se týkaly osobních údajů matek – věku a jejich ukončeného vzdělání. Další otázky se týkaly konkrétních údajů o dítěti, konzumace potravin obsahujících přidané cukry dětmi, jejich stravovacích návyků, konzumace zeleniny a ovoce a pohybové aktivity, z nichž 13 bylo uzavřených, 1 otevřená a 5 polootevřených. Jedna otázka se týkala omezení dítěte ve stravování a jeho důvodu. Z potravin obsahujících přidané cukry byl výzkum zaměřen hlavně na slazené nápoje, sladkosti, slazené mléčné výrobky, sladké pečivo a sladké cereální směsi, na konzumované druhy a frekvence jejich konzumování.

Z celkového počtu 185 rozdaných dotazníků se vrátilo vyplněných 182. Z navracených dotazníků bylo 5 vyplněno nekompletně (chyběly antropometrické údaje) nebo chybně

(vzhledem k ověřovacím otázkám), takže celkový počet dále zpracovaných dotazníků představoval 177 dotazníků (95,7 %).

2.3 Charakteristika souboru

Vzhledem k tomu, že stravovací návyky i životní styl sledované skupiny dětí určují jejich rodiče, a především matky, úplně nebo velmi podstatně, dotazníky vyplňovaly matky dětí. Zkoumaný vzorek tedy reprezentovaly matky dětí navštěvujících mateřskou školu a 1. stupeň základní školy z oblasti Prahy, Středočeského kraje, Českých Budějovic a Jihočeského kraje. Mezi respondenty jsou matky pracující, matky v domácnosti nebo na mateřské, příp. rodičovské dovolené, jejichž děti navštěvují některé z uvedených vzdělávacích zařízení.

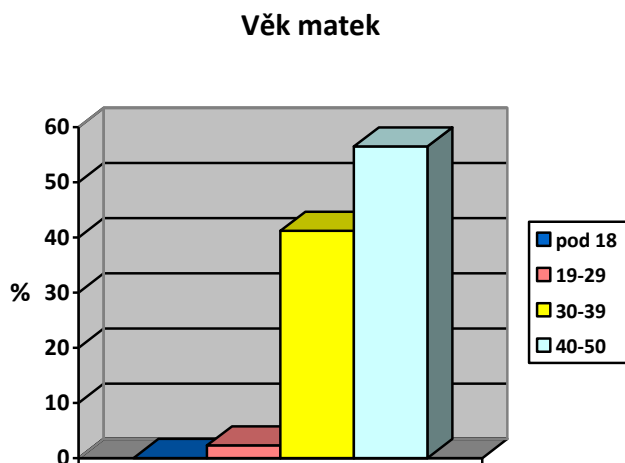
Sběr dat probíhal v papírové formě a průběh dotazníkového šetření byl zaznamenán. Po sběru dat byla zkontrolována úplnost vyplnění dotazníků a vyhovující dotazníky byly dále zpracovány. Data z nich získaná byla shromážděna, tříděna, analyzována, vyhodnocena a zpracována pomocí programu Microsoft Office Excel do tabulek a grafů. Hlavní třídění dat souviselo s vzdělávacím zařízením, které dítě navštěvovalo, na skupinu dětí navštěvujících mateřskou školu a skupinu dětí navštěvujících 1. stupeň základní školy. Další třídění sledovalo vztah konzumace určité potraviny a percentilu BMI dítěte. Percentily BMI byly rozděleny do kategorií: pod 25, 25-75, 75-90, 90-97 a nad 97.

2.4 Výsledky

Z celkového počtu 185 dotazníků bylo odevzdáno, řádně vyplněno a následně použito ke zpracování 177 dotazníků.

Dotazník obsahoval 21 otázek, které budou vyhodnocovány postupně.

Otázka č. 1 se týkala věku matek. Bylo zjištěno, že nejvíce matek bylo v kategorii 40-50 let (56,5 %, 100 matek). Matky pod 18 let nebyly zastoupeny vůbec. Matek ve věku 19-29 let bylo 2,3 % (4 matky) a ve věku 30-39 let bylo 41,2 % (73 matek) (Graf 1). Při porovnání věku matek dětí ze ZŠ a MŠ, děti z ZŠ měly nejvíce matek ve věku 40-50 let a děti z MŠ ve věku 30-39 let.

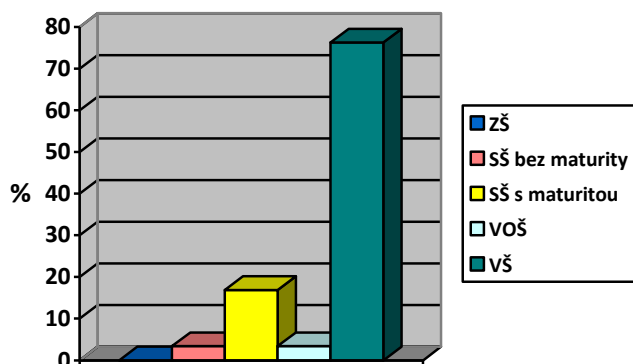


Graf 1. Zastoupení matek podle věku.

Na základě otázky č. 2 (Graf 2) ohledně vzdělání matek bylo zjištěno, že největší skupinu (76,3 %) představovaly matky s vysokoškolským vzděláním (135 matek), následovaly matky se střední školou s maturitou (16,9 %, 30 matek) a matky s vyšším odborným vzděláním a střední školou bez maturity byly zastoupeny stejně, 3,4 % (6 a 6 matek).

Při porovnání matek s dětmi ze ZŠ a MŠ, byly u obou skupin dětí nejvíce zastoupeny matky s vysokou školou.

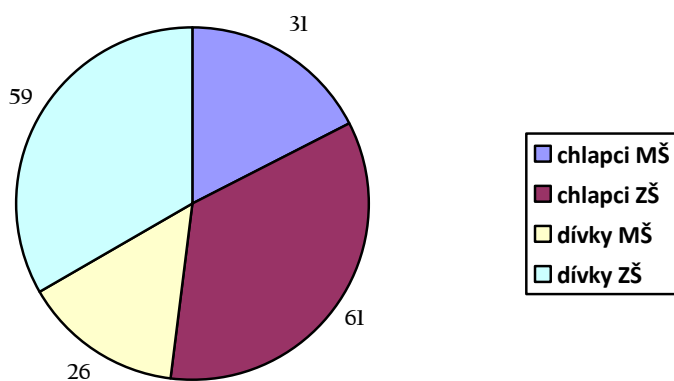
Vzdělání matek



Graf 2. Zastoupení matek podle vzdělání.

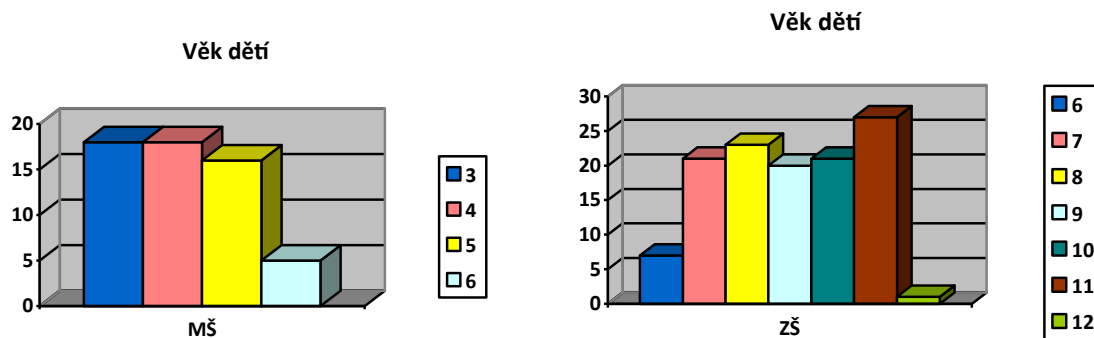
Zastoupení dětí, jejichž matky se zúčastnily výzkumu, představovalo 120 dětí navštěvujících základní školu a 57 dětí navštěvujících mateřskou školu, z nichž bylo 92 chlapců (52 %) a 85 dívek (48 %). Děti ze ZŠ tvořilo 61 chlapců a 59 dívek, děti z MŠ tvořilo 31 chlapců a 26 dívek (Graf 3).

Pohlaví dětí



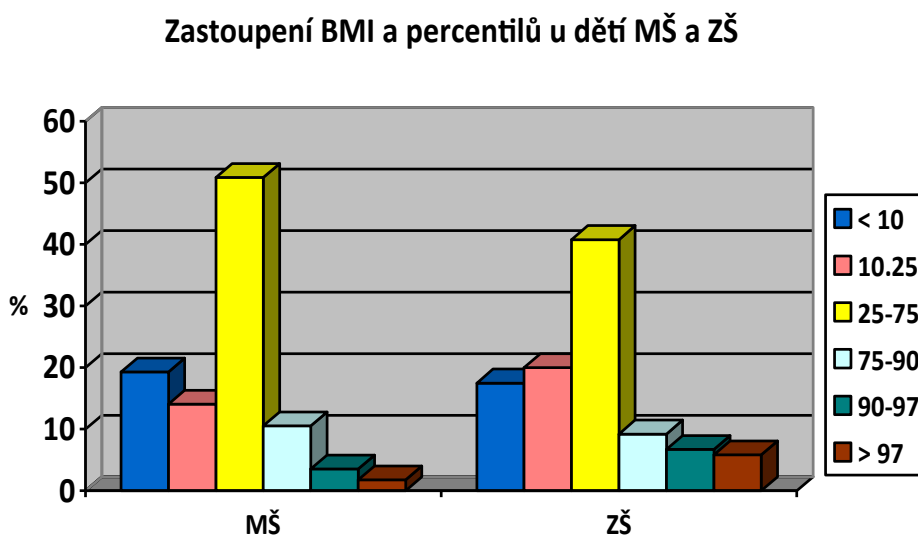
Graf 3. Zastoupení dětí podle pohlaví a navštěvujícího školního zařízení (N=177).

S ohledem na věk byly zastoupeny v MŠ děti od 3-6 let a v ZŠ děti od 6-12 let. Graf 4 ukazuje celkové zastoupení dětí podle věku. Na ZŠ byly ve věku 6 let zastoupeny jen dívky, a ve věku 12 let byl zastoupen 1 chlapec. U dětí MŠ byly nejvíce zastoupeny děti 3- a 4-leté. U dětí ZŠ byly nejvíce zastoupeny děti ve věku 11 let (Graf 4).



Graf 4. Zastoupení dětí podle věku (MŠ: N=57, ZŠ: N=120).

Dále bylo zjišťováno BMI jednotlivých dětí a podle percentilových grafů odpovídající percentil podle Vignerová et al. (2006). Nejvíce byl u dětí MŠ (51 %) i ZŠ (41 %) u obou pohlaví zastoupen 25.-75. percentil, což představuje optimální hmotnost, resp. optimální poměr hmotnosti k výšce (Graf 5). V této percentilové oblasti se nacházelo 45 % chlapců a 58 % dívek mateřské školy a 39 % chlapců a 72 % dívek základní školy. Procentuální zastoupení dětí na 75.-90. percentilu představuje v MŠ 10,5 % dětí a v ZŠ 9,2 % dětí. Zastoupení dětí na 90.-97. percentilu bylo v MŠ 3,5 % (1 chlapec a 1 dívka) a v ZŠ 6,7 % (5 chlapců a 3 dívky). Nad 97. percentilem se v MŠ nacházelo 1,8 % dětí (1 dívka) a v ZŠ 5,8 % dětí (3 chlapci a 4 dívky). Počet dětí pod 10. percentilem je na ZŠ nižší než v MŠ, na druhé straně počet dětí v 10.-25. percentilu je na základní škole vyšší než v mateřské škole. Celkově bylo nad 75. percentilem 16 % dětí v MŠ a 22 % v ZŠ. Nadváhu a obezitu má z toho 5 % v MŠ a 13 % v ZŠ.

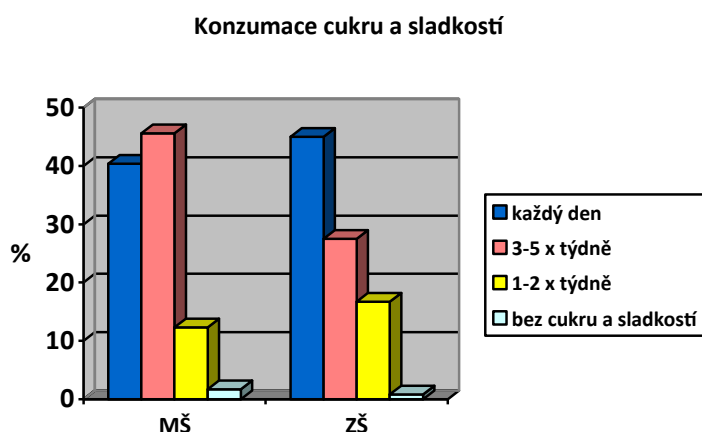


Graf 5. Zastoupení percentilů BMI u dětí MŠ a ZŠ.

Otázka 5 se týkala frekvence konzumace cukru a sladkostí, konkrétně bonbonů, sladkého pečiva, sušenek, aj. (Tab. 9, Graf 6). Z výsledků vyplývá, že 43,5 % dětí je konzumuje každý den, 40,1 % dětí je konzumuje 3-5 x týdně a 15,3 % je konzumují 1-2 x týdně. Více než 3 x týdně je konzumuje 83,6 % dětí. Dvě matky uvedly, že jejich děti nekonzumují sladkosti a snaží se žít bez cukru, 1 dítě bylo z MŠ (pod 10.percentil) a 1 dítě ze ZŠ (10.-25.percentil). Ze školních dětí bylo nejvíce těch, které konzumují sladkosti každý den (45,0 %) a z dětí navštěvujících MŠ jich nejvíce konzumuje sladkosti 3-5 x týdně (45,6 %).

Tab. 9. Konzumace cukru a sladkostí dětmi MŠ i ZŠ.

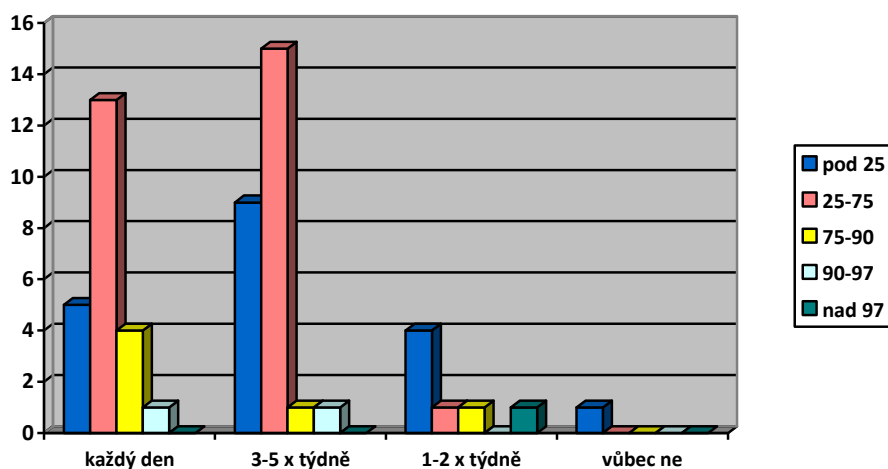
Konzumace cukru a sladkostí	Četnost
každý den	43,5 %
3-5 x týdně	40,1 %
1-2 x týdně	15,3 %
bez cukru a sladkostí	1,1 %



Graf 6. Konzumace cukru a sladkostí dětmi v MŠ a ZŠ.

Zajímavé bylo zjistit souvislost mezi frekvencí konzumace cukru a sladkostí a BMI. Tyto údaje byly vyhodnoceny pro MŠ a ZŠ odděleně (Graf 7, Graf 8). BMI dětí bylo rozděleno na 5 kategorií: do 25. percentilu, 25.-75. percentil, 75.-90. percentil, 90.-97. percentil a nad 97. percentilem. Výsledky pro MŠ ukazuje graf 7 a pro ZŠ Graf 8. V mateřské škole nejvíce dětí do 75. percentilu konzumovalo sladkosti 3-5 x týdně (do 25. percentilu 9 dětí a v 25.-75. percentilu 15 dětí). Z dětí v 75.-90. percentilu nejvíce dětí konzumuje sladkosti každý den. Jedno dítě v 90.-97. percentilu konzumuje sladkosti každý den a druhé 3-5 x týdně. Dítě nad 97. percentilem konzumuje sladkosti 1-2 x týdně.

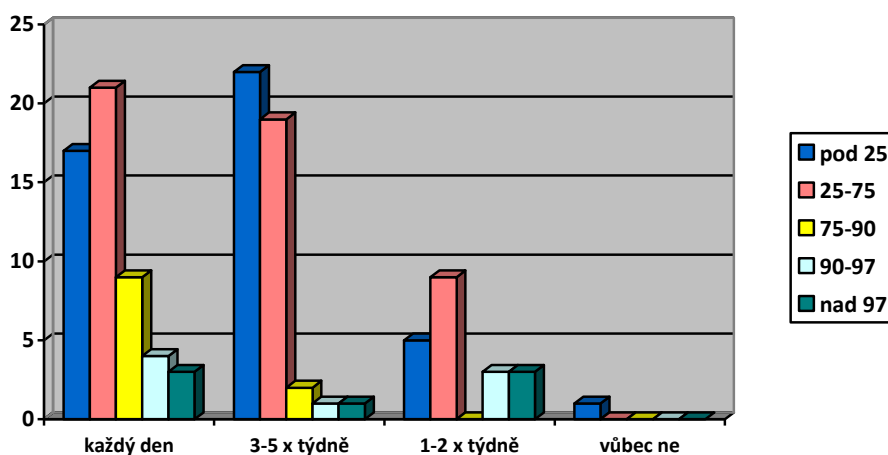
Konzumace cukru a sladkostí dle hmotnostního percentilu dětí MŠ



Graf 7. Konzumace cukru a sladkostí dle hmotnostního percentilu dětí MŠ (N=57).

Z dětí základní školy pod 25. percentilem nejvíce dětí konzumovalo sladkosti 3-5 x týdně (22 dětí), z ostatních percentilů to bylo každý den (z 25.-75. percentilu 21 dětí, z 75.-90. percentilu 9 dětí a z 90.-97. percentilu 4 děti. Z oblasti 90.-97. percentilu 4 děti konzumovaly cukr a sladkosti každý den, 3 děti 1-2 x týdně a 1 dítě 3-5 x týdně. Z dětí v oblasti nad 97. percentilem 3 děti konzumovaly sladkosti každý den, 1 dítě 3-5 x týdně a 3 děti 1-2 x týdně. Z dětí nad 90. percentilem matky 6 dětí uvedli konzumaci cukru a sladkostí jen 1-2 x týdně. Nejvíce dětí ZŠ nad 75. percentilem konzumovalo sladkosti každý den.

Konzumace cukru a sladkostí dle hmotnostního percentilu dětí ZŠ



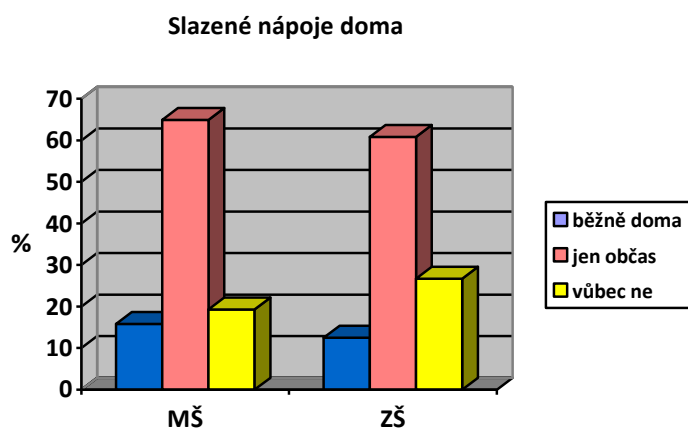
Graf 8. Konzumace cukru a sladkostí dle hmotnostního percentilu dětí ZŠ (N=120).

V otázce číslo 6 bylo zjišťováno, zda děti konzumují různé slazené nápoje (limonády, slazené minerálky, kolové nápoje, džusy, aj).

Tab. 10. Konzumace slazených nápojů.

Konzumace	Četnost
Mají je běžně doma	13,6 %
Jen občas	62,1 %
Vůbec ne	24,3 %

U této otázky 13,6 % maminek uvedlo, že slazené nápoje mají běžně doma, 62,1 % maminek uvedlo, že je mají jen občas a 24,3 % maminek uvedlo, že tyto nápoje nemají vůbec doma (Tab. 10). Slazené nápoje má doma (běžně nebo občas) více dětí MŠ než ZŠ.



Graf. 9. Konzumace slazených nápojů dětmi v MŠ a ZŠ.

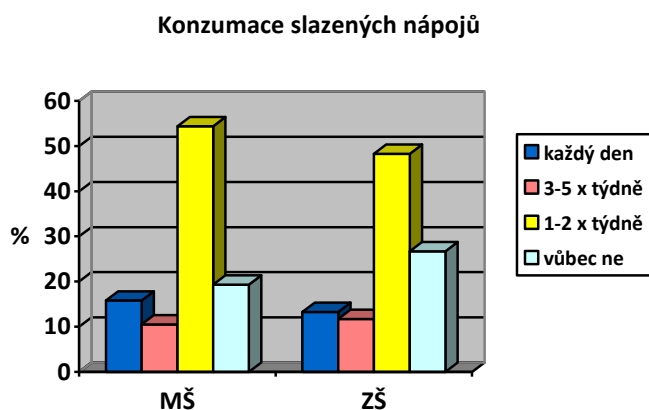
Při porovnání dětí MŠ a ZŠ maminky nejčastěji uvedly, že slazené nápoje mají doma jen občas (Graf 9). Slazené nápoje doma nemá více procent dětí ZŠ (26,7 %) než MŠ (19,3 %) a mají je běžně doma více děti MŠ (15,8 %) než ZŠ (12,5 %).

V otázce č. 7 byla zjišťována frekvence konzumace slazených nápojů dětmi (Tab. 11). Ze všech dětí konzumuje různé slazené nápoje 75,7 % dětí. Každý den konzumuje slazené nápoje 14,1 % dětí, 3-5 x týdně 11,3 % dětí a vůbec je nekonzumuje 24,3 % dětí, což je údaj shodný s c) odpovědí předchozí otázky č. 6. Největší procento dětí, odpovídající polovině dětí, konzumuje tyto nápoje 1-2 x týdně a čtvrtina dětí více než 3 x týdně. Odpověď „jen občas“ z otázky č. 6 představuje pro maminky v otázce č. 7 frekvenci 1-2 x týdně, ale i 3-5 x týdně.

Tab. 11. Konzumace slazených nápojů dětmi MŠ i ZŠ.

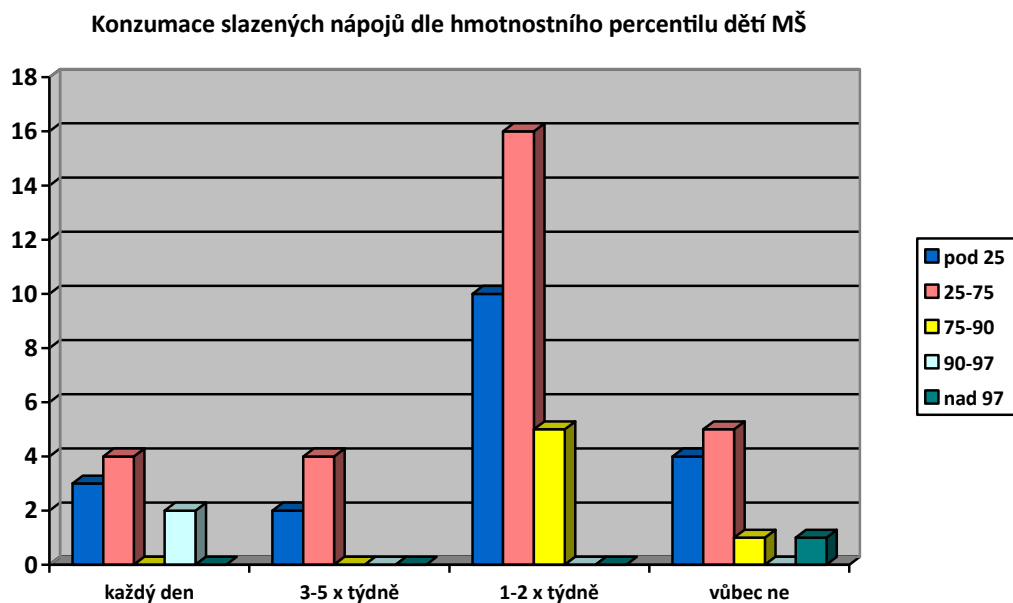
Konzumace slazených nápojů	Četnost
Každý den	14,1 %
3-5 x týdně	11,3 %
1-2 x týdně	50,3 %
Vůbec nekonzumuje	24,3 %

Následující Graf 10 ukazuje rozdělení frekvence konzumace slazených nápojů podle vzdělávacího zařízení, které děti navštěvovaly. V MŠ i ZŠ konzumovaly slazené nápoje nejvíce děti s frekvencí 1-2 x týdně (v MŠ 54,3 %, v ZŠ 48,3 %). Nejméně častá byla jejich konzumace 3-5 x týdně (MŠ 10,5 %, ZŠ 11,7 %). Každý den konzumovalo slazené nápoje 15,8 % dětí z MŠ a 13,3 % dětí v ZŠ. Slazené nápoje vůbec nepije více procent dětí základní školy (26,7 %) než mateřské školy (19,3 %).



Graf. 10. Konzumace slazených nápojů dětmi MŠ a ZŠ.

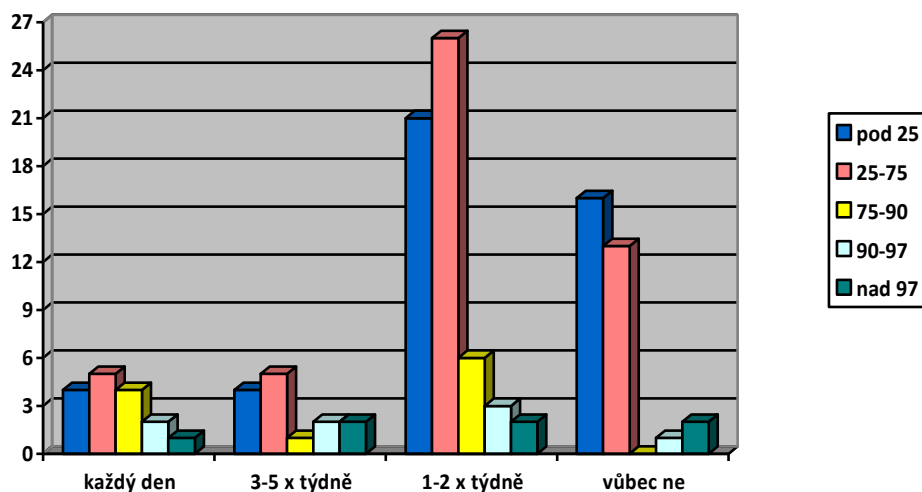
Při porovnání frekvence konzumace slazených nápojů v závislosti na percentilu BMI u dětí v MŠ (Graf. 11), nejčastější frekvence konzumace slazených nápojů u dětí s percentilem pod 25 (10 dětí), 25-75 (16 dětí) a 75-90 (5 dětí) byla 1-2 x týdně. Dvě děti s BMI v 90.-97. percentilu konzumovaly slazené nápoje každý den a 1 dítě nad 97. percentilem je vůbec nekonzumovalo.



Graf 11. Konzumace slazených nápojů dle hmotnostního percentilu dětí MŠ (N=57).

Při porovnání frekvence konzumace slazených nápojů v závislosti na percentilu BMI u dětí v ZŠ (Graf 12) je zřejmé, že nejvíce zastoupena frekvence konzumace slazených nápojů u dětí všech percentilových skupin byla 1-2 x týdně. Z dětí v percentilové oblasti nad 97. percentilem konzumovaly 2 děti slazené nápoje 3-5 x týdně, 2 děti 1-2 x týdně, 2 děti vůbec ne a 1 dítě každý den. Nejvíce dětí v 75.-90. percentilu konzumovalo slazené nápoje 1-2 x týdně (6 dětí), dále každý den (4 děti), 3-5 x týdně (1 dítě) a vůbec je nekonzumovalo žádné z dětí v této percentilové oblasti. Z dětí nad 90. percentilem (nadváha + obezita) konzumovaly slazené nápoje každý den 3 děti, 3-5 x týdně 4 děti, 1-2 x týdně 5 dětí a vůbec je nekonzumovaly 3 děti. Z dětí v percentilové skupině pod 25 nejvíce dětí konzumovalo slazené nápoje 1-2 x týdně (21 dětí), vůbec je nekonzumovalo 16 dětí, a konzumace každý den a 3-5 x týdně byla zjištěna stejně u 4 dětí. Nejvíce dětí ZŠ s hmotnostním percentilem nad 75 konzumuje slazené nápoje 1-2 x týdně.

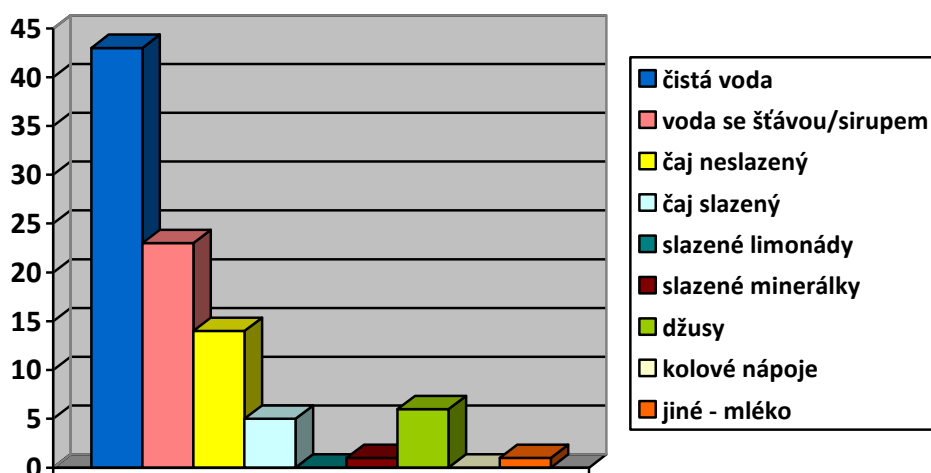
Konzumace slazených nápojů dle hmotnostního percentilu dětí ZŠ



Graf 12. Konzumace slazených nápojů dle hmotnostního percentilu dětí ZŠ (N=120).

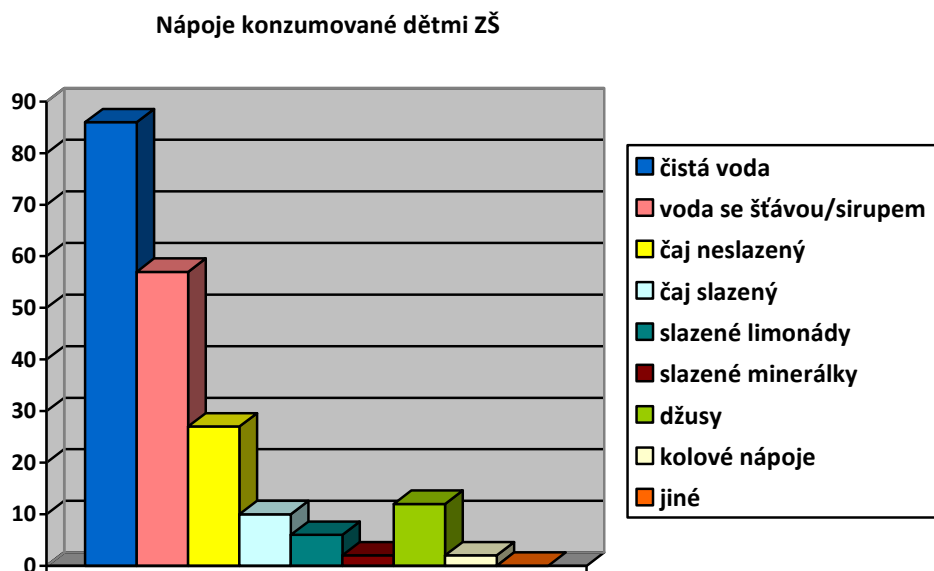
V otázce č. 8 jsem zjišťovala, jaký typ nápoje děti pijí, maminky měly možnost volby více odpovědí (Graf 13). U dětí ZŠ maminky vybíraly jen z nabídky nápojů, u dětí MŠ jedna maminka přidala jiný nápoj – mléko. Maminky dětí navštěvujících MŠ nejvíce udávaly pití čisté vody (43 dětí), dále následovalo pití vody se šťávou nebo sirupem (23 dětí), neslazený čaj (14 dětí), slazený čaj (5 dětí), slazené limonády (2 děti), slazené minerálky (2 děti), džusy (6 dětí), kolové nápoje (1 dítě) a jiné - mléko (2 děti). Slazené limonády a kolové nápoje nevedla žádná maminka.

Nápoje konzumované dětmi MŠ



Graf 13. Nápoje konzumované dětmi MŠ (N=93).

Nápoje konzumované dětmi navštěvujícími ZŠ (Graf 14) měly stejný trend jako u dětí MŠ: nejvíce dětí pije čistou vodu (86 dětí), dále následovalo pití vody se šťávou nebo sirupem (57 dětí), neslazený čaj (27 dětí), džusy (12 dětí) a slazený čaj (10 dětí). Na rozdíl od MŠ minky již uváděly pití slazených limonád (6 dětí) a kolových nápojů u dvou dětí, jedno ve věku 10 let a druhé ve věku 11 let. Slazené minerálky pije 1 dítě MŠ a 2 děti ZŠ.



Graf 14. Nápoje konzumované dětmi ZŠ (N=202).

Další dvě otázky (9. a 10.) jsou věnovány konzumaci mléčných výrobků, jejich druhů a četnosti. U konzumovaného mléčného výrobku měly maminky více možností odpovědí. U dětí z MŠ bylo získaných 88 odpovědí a ZŠ 187 odpovědí.

Tab. 12. Mléčné výrobky konzumované dětmi MŠ (N=88) a ZŠ (N=187).

Mléčný výrobek	Četnost dětí MŠ	Četnost dětí ZŠ
Bílý neslazený jogurt	19	46
Ochucený zakysaný mléčný výrobek	32	69
Slazený mléčný dezert	35	67
Nekonzumuje	2	5

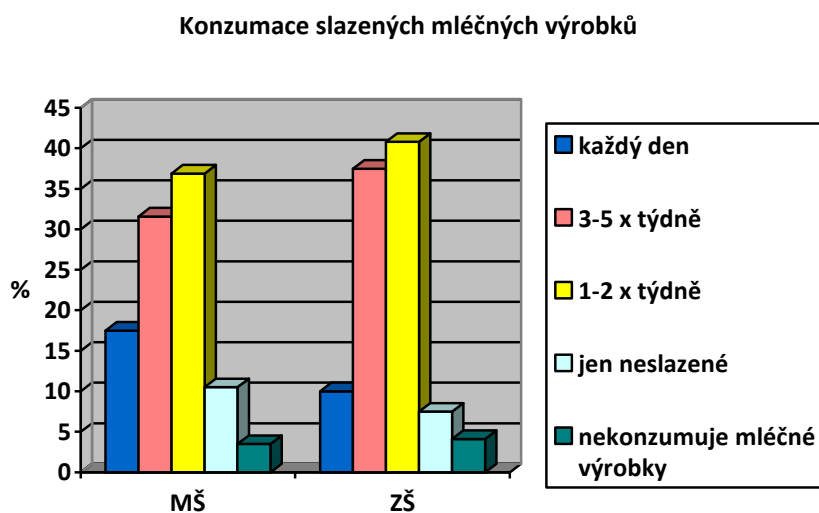
Nejvíce dětí mateřské školy konzumuje slazené mléčné dezerty a na druhém místě jsou ochucené zakysané mléčné výrobky. Na základní škole je trend opačný, kdy nejvíce dětí

konzumuje ochucené zakysané mléčné výrobky a na druhém místě jsou slazené mléčné dezerty (Tab. 12). Mléčné výrobky nekonzumují 2 děti MŠ a 5 dětí ZŠ. U obou dětí v MŠ maminky dále v otázce 19. uvedli alergii na bílkovinu kravského mléka. Z pěti dětí ZŠ 2 maminky dále uvedly alergii na bílkovinu kravského mléka a 3 uvedly laktózovou intoleranci. Neslazené mléčné výrobky konzumuje celkově 19 dětí MŠ a 46 dětí ZŠ. Výhradně neslazené výrobky konzumuje 6 dětí MŠ a 9 dětí ZŠ.

Tab. 13. Konzumace slazených mléčných výrobků dětmi MŠ i ZŠ.

Konzumace slazených mléčných výrobků	Četnost
Každý den	12,4 %
3-5 x týdně	35,6 %
1-2 x týdně	39,5 %
Jen neslazené	8,5 %
Nekonzumují	4,0 %

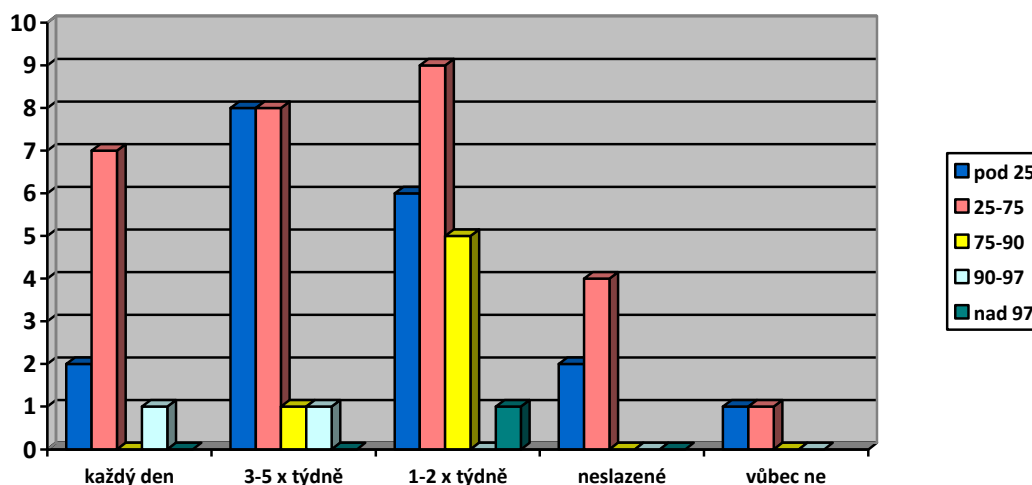
Ze všech dětí konzumuje slazené mléčné výrobky každý den 12,4 % (Tab. 13). Více než 3 x týdně konzumuje slazené mléčné výrobky téměř 50 % dětí. Největší je procento dětí konzumujících tyto výrobky 1-2 x týdně a následuje frekvence 3-5 x týdně. Ve shodě s předchozí otázkou nekonzumuje žádné mléčné výrobky 4 % dětí (7 dětí) a výhradně neslazené mléčné výrobky konzumuje 8,5 % dětí (15 dětí). Slazené i neslazené mléčné výrobky konzumuje 87,5 % (155 dětí).



Graf 15. Konzumace slazených mléčných výrobků dětmi MŠ a ZŠ.

Při porovnání konzumace slazených mléčných výrobků na MŠ a ZŠ je zřejmé, že v obou případech jsou tyto výrobky konzumovány nejčastěji s frekvencí 1-2 x týdně a následuje frekvence 3-5 x týdně (Graf 15). Děti MŠ konzumují slazené mléčné výrobky každý den ve větší míře než děti ZŠ (17,5 % vs 10,0 %). Výhradně neslazené výrobky konzumuje více procent dětí MŠ než ZŠ (10,5 % vs 7,5 %).

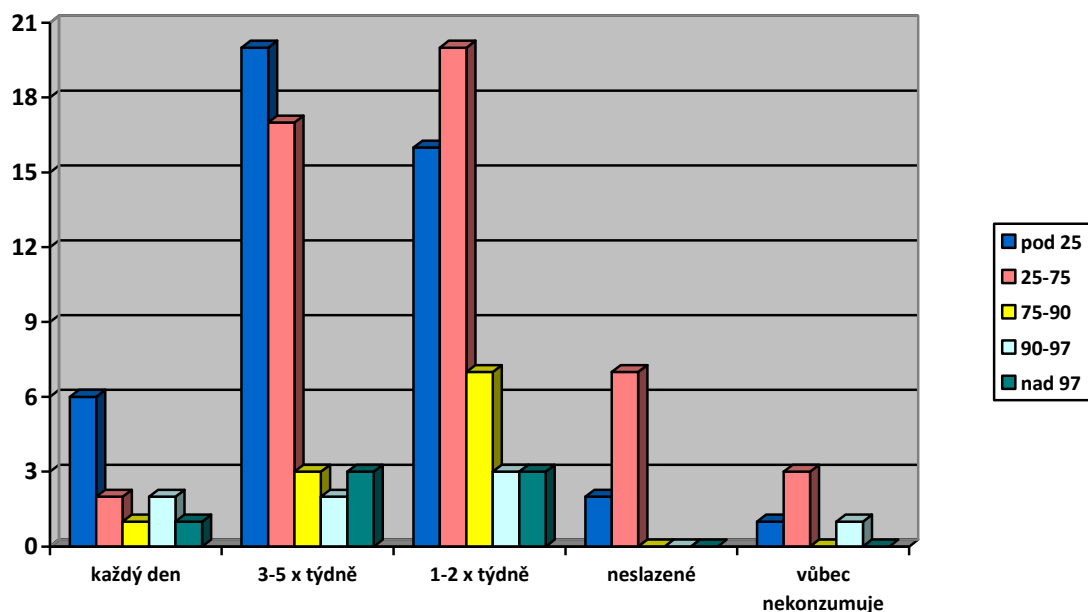
Konzumace slazených mléčných výrobků dle hmotnostního percentilu dětí MŠ



Graf 16. Konzumace slazených mléčných výrobků dle hmotnostního percentilu dětí MŠ (N=57).

Nejvíce dětí MŠ konzumuje slazené mléčné výrobky 1-2 x týdně (21 dětí). Děti v percentilové oblasti 75-90 konzumují tyto výrobky v největší míře 1-2 x týdně (5 dětí) a 1 dítě je konzumuje každý den. Z percentilové oblasti nadváhy 90.-97. percentil 1 dítě konzumuje slazené mléčné výrobky každý den a stejně 1 dítě 3-5 x týdně. Dítě nad 97. percentilem konzumuje tyto výrobky 1-2 x týdně. Nejvíce dětí MŠ nad 75. percentilem konzumuje slazené mléčné výrobky 1-2 x týdně (Graf 16).

Konzumace slazených mléčných výrobků dle hmotnostního percentilu dětí ZŠ



Graf 17. Konzumace slazených mléčných výrobků dle hmotnostního percentilu dětí ZŠ (N=120).

Z dětí ZŠ pod 25. percentilem jich nejvíce konzumovalo slazené mléčné výrobky 3-5 x týdně (20 dětí) a dále 1-2 x týdně (16 dětí). Děti v 25.-75. percentilu nejvíce konzumovaly tyto výrobky ve frekvenci 1-2 x týdně (20 dětí) a 3-5 x týdně (17 dětí). Nejvíce dětí v 75.-90. percentilu konzumovalo slazené mléčné výrobky 1-2 x týdně. Děti z 90.-97. percentilu konzumují slazené mléčné výrobky nejvíce 1-2 x týdně (3 děti) a pak stejně 3-5 x týdně a každý den (2 děti a 2 děti). Děti z percentilové oblasti nad 97 (obezita) konzumují tyto výrobky nejvíce 3-5 x týdně a 1-2 x týdně (3 děti a 3 děti) a každý den je konzumuje 1 dítě nad 97. percentilem. Nejvíce dětí ZŠ nad 75. hmotnostním percentilem konzumuje slazené mléčné výrobky 1-2 x týdně (Graf 17).

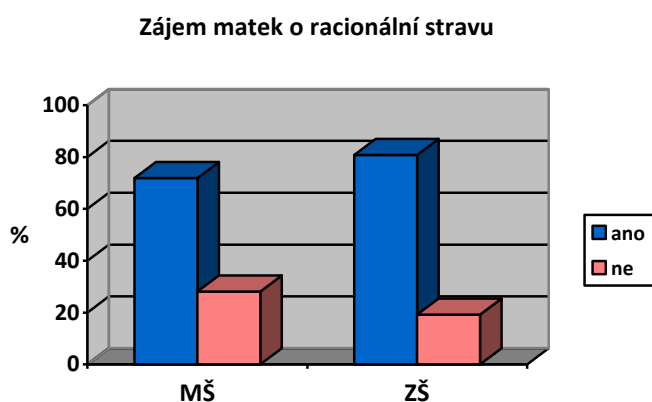
Výhradně neslazené mléčné výrobky konzumovaly jen děti z percentilové oblasti pod 25 (2 děti) a 25.-75. (7 dětí). Mléčné výrobky vůbec nekonzumují děti z percentilové oblasti pod 25 (1 dítě), 25-75 (3 děti) a 90-97 (1 dítě).

V otázce č. 11 byl zjišťován zájem maminek o racionální výživu a zdravý životní styl (Tab. 14). Většina maminek, téměř 80 %, se o racionální (zdravou) výživu a zdravý životní styl zajímá, a 22 % se nezajímá.

Tab. 14. Zájem matek o racionální výživu a zdravý životní styl.

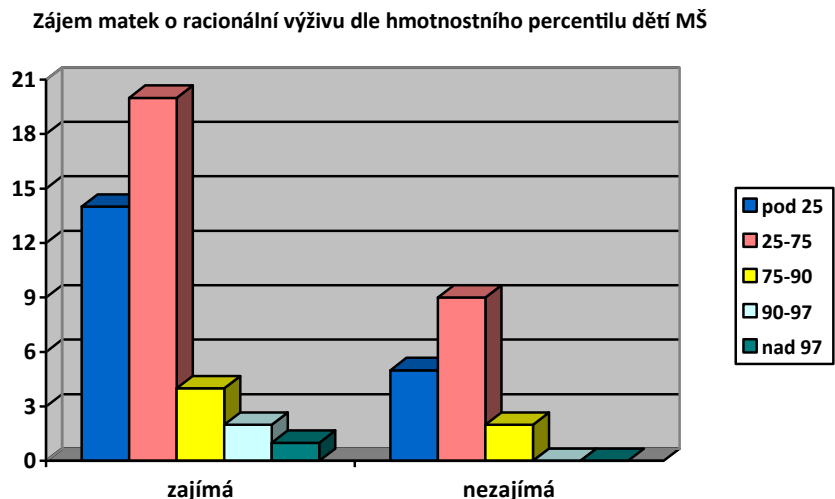
Zájem matek	Četnost
Ano	78,0 %
Ne	22,0 %

Když porovnáme maminky dětí MŠ a ZŠ (Graf 18), o racionální výživu a zdravý životní styl se zajímají více maminky dětí na ZŠ (80,8 %) v porovnání s maminkami dětí v MŠ (71,9 %).



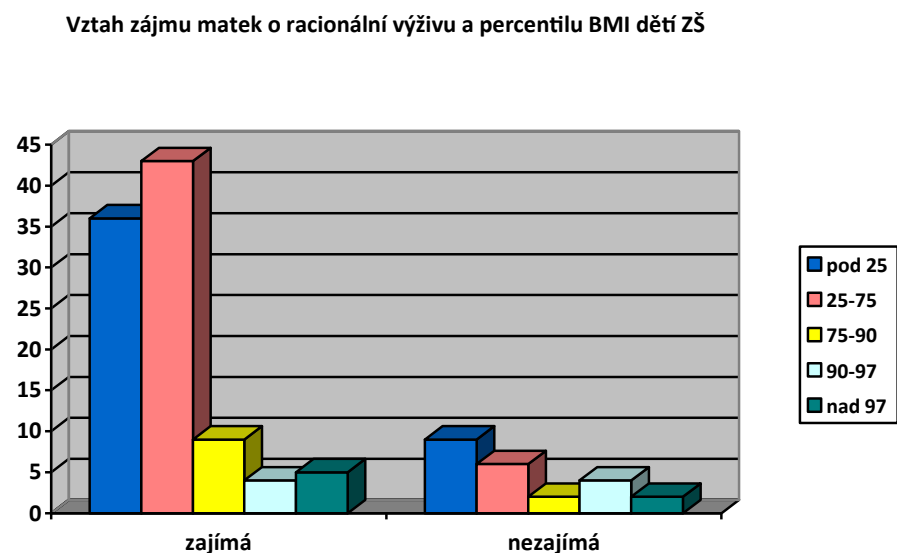
Graf 18. Zájem matek o racionální výživu a zdravý životní styl.

Další grafy ukazují vztah BMI dětí a zájem matek o racionální výživu. Matek dětí MŠ, které se zajímají o racionální výživu a zdravý životní styl, je u dětí všech percentilových oblastí více než těch, které se nezajímají (Graf 19). Z těch, které se nezajímají, mají nejvíce děti v optimálním BMI 25-75 (9 dětí), dále děti v percentilu pod 25 (5 dětí) a děti v percentilu 75-90 (2 děti). Matky dětí v percentilové oblasti 75-90, které se zajímají o racionální stravu, jsou čtyři. Matky dětí v percentilové oblasti nadváhy a obezity (nad 90. percentil) se všechny zajímají o racionální výživu a zdravý životní styl. Více dětí MŠ z percentilové oblasti nad 75. percentilem má matky, které se o racionální výživu a zdravý životní styl zajímají.



Graf 19. Zájem matek o racionální výživu a zdravý životní styl dle hmotnostního percentilu dětí MŠ (N=57).

Z matek dětí ZŠ, které se nezajímají o racionální stravu a zdravý životní styl je nejvíce těch, jejichž děti se nacházejí v percentilové oblasti do 25. percentilu (9 dětí), následují matky s dětmi v optimální percentilové oblasti (6 matek). Z matek dětí v percentilové oblasti 75-90 se více matek o racionální výživu zajímá (9 vs 4), z percentilové oblasti 90-97 je stejně matek, jež se zajímají i nezajímají (4) a z percentilové oblasti obezity se více matek zajímá (5) než nezajímá (2) o racionální výživu. I u dětí ZŠ platí, že více dětí z percentilové oblasti nad 75. percentilem má matky, které se o racionální výživu a zdravý životní styl zajímají (Graf 20).



Graf 20. Zájem matek o racionální výživu a zdravý životní styl dle hmotnostního percentilu dětí ZŠ (N=120).

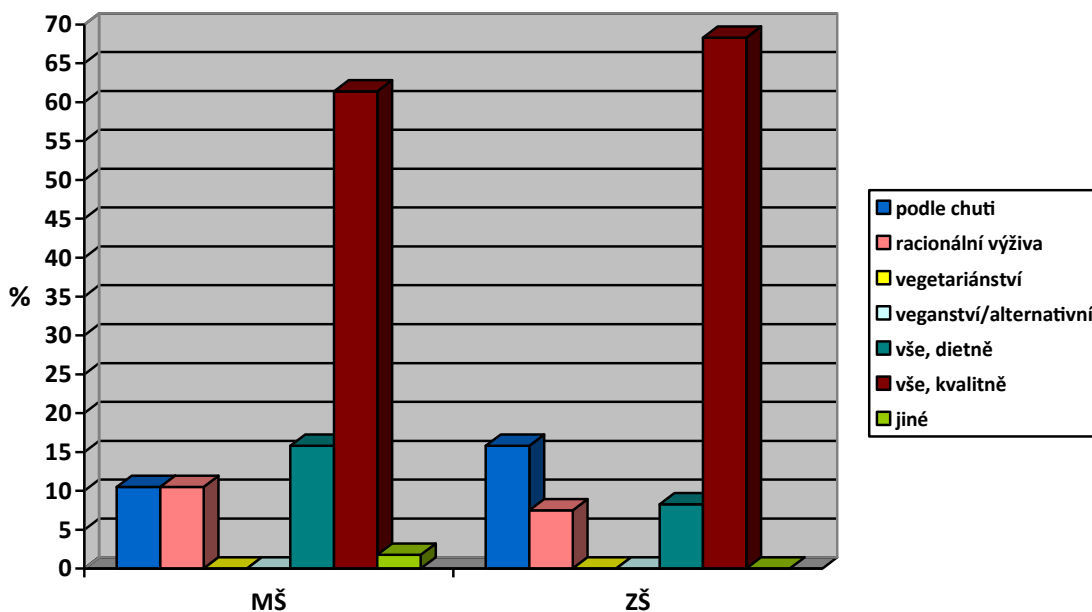
Otázka č. 12 je zaměřena na zjištění rodinného typu stravování (Tab. 15). V odpovědích byla možnost výběru a též dopsání vlastního způsobu stravování. Žádná maminka neuvedla stravování podle zásad vegetariánství, veganství, anebo jiného alternativního směru. Jedna maminka dítěte z mateřské školy uvedla, že někdy konzumují veganskou stravu a obecně konzumují málo masa a hodně ovoce a zeleniny, ale žádný alternativní směr konkrétně neuvedla. Nejvíce maminek dětí z mateřské školy i základní školy (66,1 %) uvedlo, že konzumují vše, ale vybírají si kvalitní potraviny. Druhá nejčastěji uváděná možnost byla, že se stravují, jak jim chutná a racionální stravu neřeší (14,1 %). Téměř 11 % maminek uvedlo, že konzumují všechno, ale snaží je jíst dietně. Podle zásad racionální výživy se stravuje jen 8,5 % rodin.

Tab. 15. Stravování rodiny.

Stravování rodiny	Četnost
podle chuti	14,1 %
racionální výživa	8,5 %
Vegetariánství	0 %
veganství nebo jiný alternativní směr	0 %
vše, ale dietně	10,7 %
vše, ale kvalitní potraviny	66,1 %
Jiné	0,6 %

Graf 21 ukazuje porovnání stravování rodin dětí MŠ a ZŠ. Nejvíce rodin se stravuje podle zásady „jíme vše, ale vybíráme si kvalitní potraviny“, u dětí MŠ 61,4 % a u dětí ZŠ 68,3 %. U rodin dětí MŠ dále následuje „jíme vše, ale dietně“ u 15,8 % rodin. U rodin dětí ZŠ je 2. Nejčastěji uváděnou možností „jak nám chutná, racionální stravu neřešíme“. Podle zásad racionální výživy se stravuje 10,5 % rodin dětí MŠ a 7,5 % rodin dětí ZŠ. Žádná rodina dětí MŠ ani ZŠ se nestravuje některým z alternativních směrů, jen jedna maminka dítěte MŠ uvedla, že jí méně masa a hodně zeleniny a ovoce.

Stravování rodiny



Graf 21. Stravování rodin dětí MŠ a ZŠ.

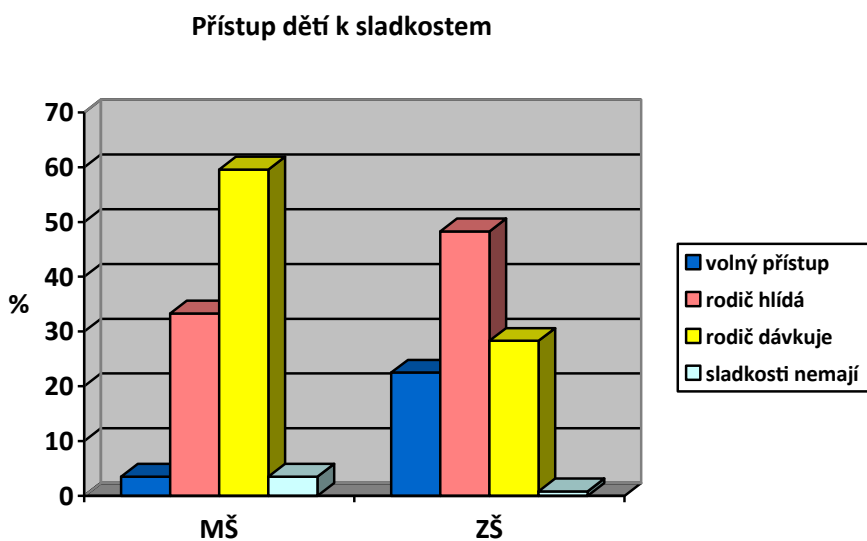
Otázka č. 13 se zabývala přístupem dětí k sladkostem. Ze všech dětí má úplně volný přístup k sladkostem 16,4 % dětí. Rodiče hlídají, kolik sladkostí dítě sní, ve 43,5 %. Sladkosti dítěti dávkuje 38,4 % rodičů a 1,7 % rodičů nemá sladkosti doma vůbec. Tuto možnost zvolily 2 maminky dětí z MŠ a 1 maminka dítěte ze ZŠ (Tab. 16).

Tab. 16. Přístup k sladkostem dětí MŠ i ZŠ.

Přístup dětí k sladkostem	Děti
Kdy chce	16,4 %
Rodič hlídá	43,5 %
Rodič dávkuje	38,4 %
Sladkosti nemají	1,7 %

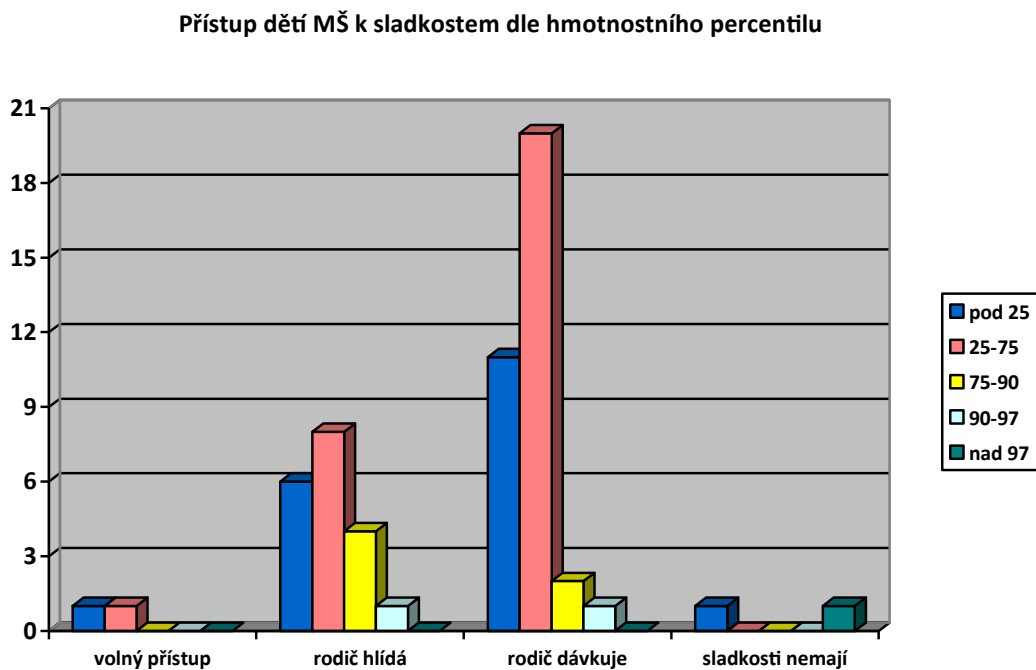
Porovnáním přístupu dětí MŠ a ZŠ je vidět rozdíly (Graf 22). V mateřské škole nejvíce rodičů sladkosti dětem dávkuje (59,6 %) a na základní škole nejvíce rodičů hlídá, aby dítě nejedlo příliš moc sladkostí. Volný přístup k sladkostem má 3,5 % dětí MŠ (2 děti) a 22,5 % dětí ZŠ

(27 dětí). Tři maminky uvedly, že doma sladkosti nemají, z toho dvě jsou matky dětí z MŠ a jedna dítěte ze ZŠ.



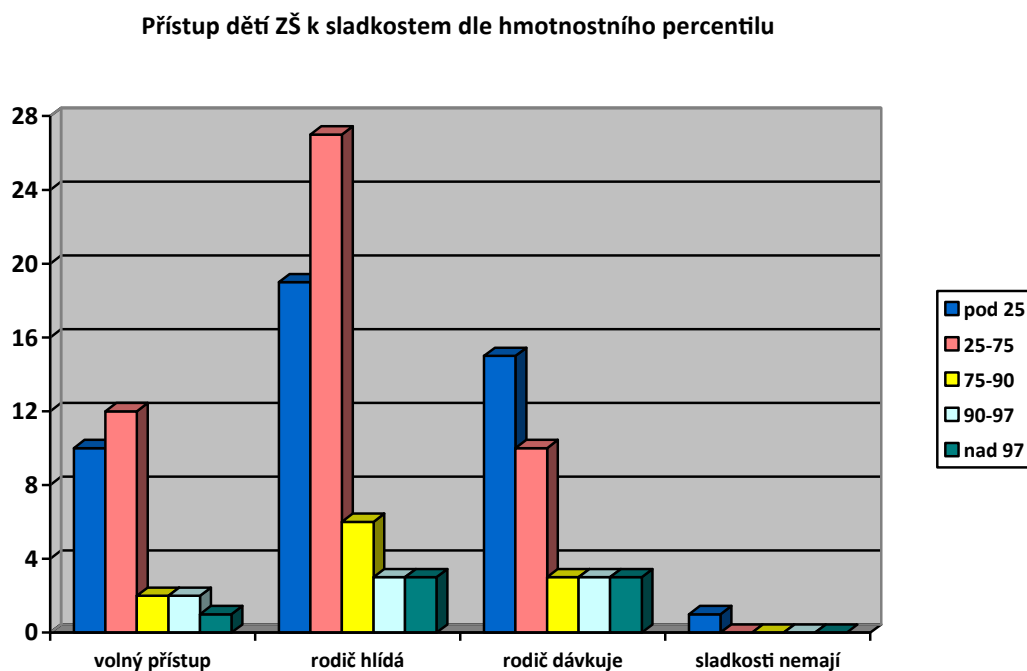
Graf 22. Přístup k sladkostem dětí MŠ a ZŠ.

Další grafy (Graf 23 a Graf 24) ukazují vztah přístupu k sladkostem dětí MŠ a ZŠ k jejich BMI. Volný přístup k sladkostem má více dětí ZŠ než MŠ.



Graf 23. Přístup dětí MŠ k sladkostem dle hmotnostního percentilu (N=57).

Volný přístup sladkostem má jen 1 dítě s percentilem pod 25 a 1 dítě s BMI v oblasti 25.-75. percentilu. U dětí MŠ v percentilové oblasti pod 25 a 25-75 nejvíce rodičů dětem sladkosti dávkuje (11 a 20) (Graf 23). Dětem z percentilové oblasti 75-90 rodiče buď hlídají přístup k sladkostem (4) anebo je dětem dávkuje (2). Sladkosti doma nemají děti s percentilem pod 25 a s percentilem nad 97.



Graf 24. Přístup dětí ZŠ ke sladkostem dle hmotnostního percentilu (N=120).

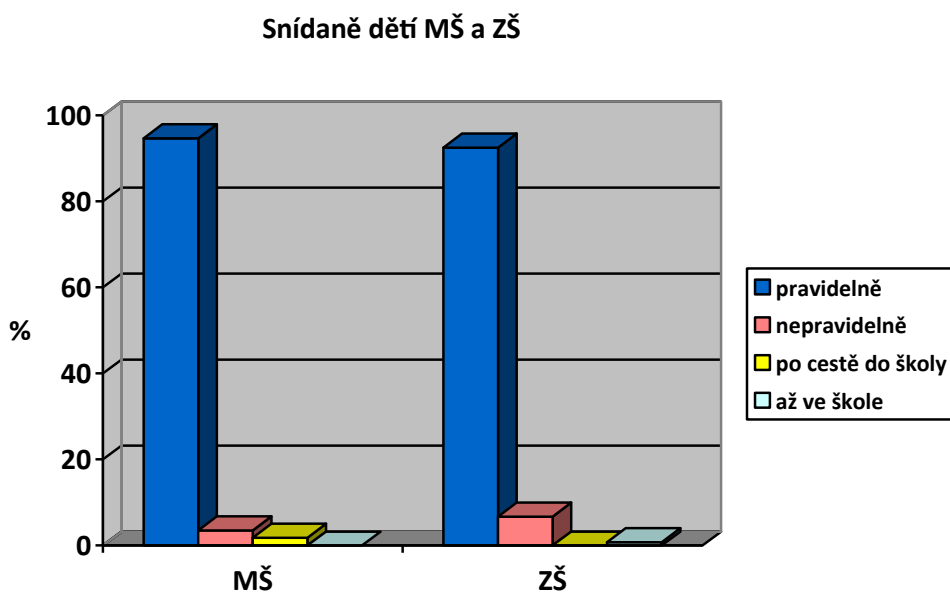
U dětí ZŠ největší skupina rodičů přístup k sladkostem hlídá (58) (Graf 24). Volný přístup k sladkostem má nejvíce dětí s optimálním BMI (12), dále 10 dětí s BMI do 25, dvě děti stejně s BMI 75-90 a 90-97 a jedno dítě s BMI nad 97. Nejvíce dětí s BMI nad 75. percentilem rodiče hlídají. Z percentilové oblasti 90-97 stejný počet dětí rodiče hlídají a jim sladkosti dávkuje (3 a 3) a dvě děti mají volný přístup k sladkostem. Z obézních dětí (nad 97. percentilem) stejný počet dětí rodiče hlídají a jim sladkosti dávkuje (3 a 3) a jedno dítě má volný přístup k sladkostem. Doma sladkosti nemá jedno dítě pod 25. percentilem.

V otázce č. 14 byla zjišťována pravidelnost snídaně. Ze všech dětí 93,2 % (165 dětí, 54 děti MŠ a 111 dětí ZŠ) snídá pravidelně každý den, 5,6 % (10 dětí, 2 děti MŠ a 8 dětí ZŠ) snídá nepravidelně, 0,6 % (1 dítě MŠ) snídá po cestě do mateřské školy a 0,6 % (1 dítě ZŠ) snídá až ve škole (Tab. 17).

Tab. 17. Snídaně dětí MŠ i ZŠ.

Snídaně dětí	Četnost
Snídá pravidelně	93,2 %
Snídá nepravidelně	5,6 %
Snídá po cestě do školy	0,6 %
Snídá až ve škole	0,6 %

Při porovnání pravidelnosti snídaně dětí MŠ a ZŠ je zřejmé (Graf 25), že každý den pravidelně snídá více dětí MŠ (94,7 %) než ZŠ (92,5 %). Nepravidelně snídá téměř dvojnásobek dětí ZŠ než MŠ (6,7 % vs 3,5 %). Jedno dítě MŠ snídá až po cestě do mateřské školy a jedno dítě ZŠ má své první denní jídlo až ve škole.



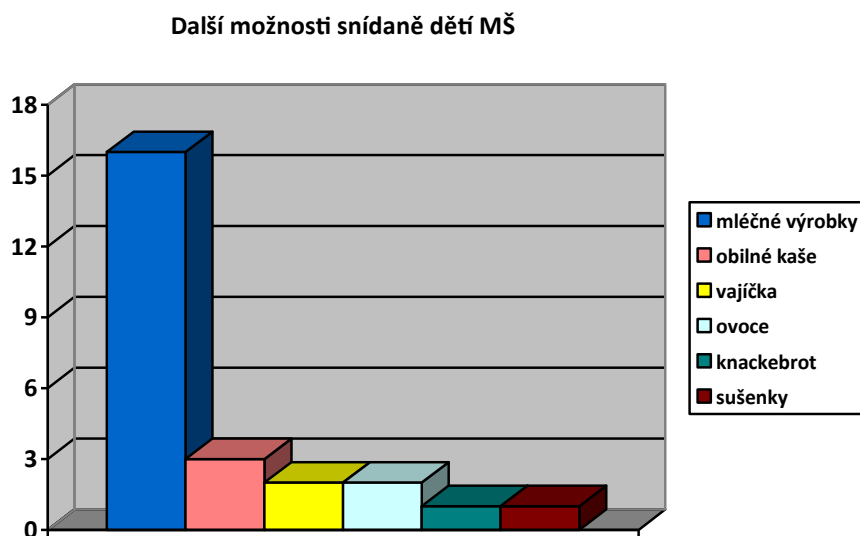
Graf 25. Pravidelnost snídaně dětí MŠ a ZŠ.

Otázka č. 15 byla zaměřena na to, co děti konkrétně snídají (Tab. 18). Maminky měly možnost více odpovědí: výběru z možností i doplnění dalších potravin. Z MŠ bylo získaných celkově 112 odpovědí a ze ZŠ 233 odpovědí. Jako jiné možnosti maminky uváděly obilné kaše, mléčné výrobky, ovoce, sušenky, vajíčka, avokádo, párky, knäckebrot a obilné kaše v rostlinném nápoji.

Tab. 18. Snídaně dětí MŠ (N=112) a ZŠ (N=233).

Snídaně dětí	Četnost dětí MŠ	Četnost dětí ZŠ
Chléb nebo pečivo	35	83
Sladké pečivo	20	46
Neslazené cereálie	9	26
Slazené cereální směsi	23	49
Jiné	25	29

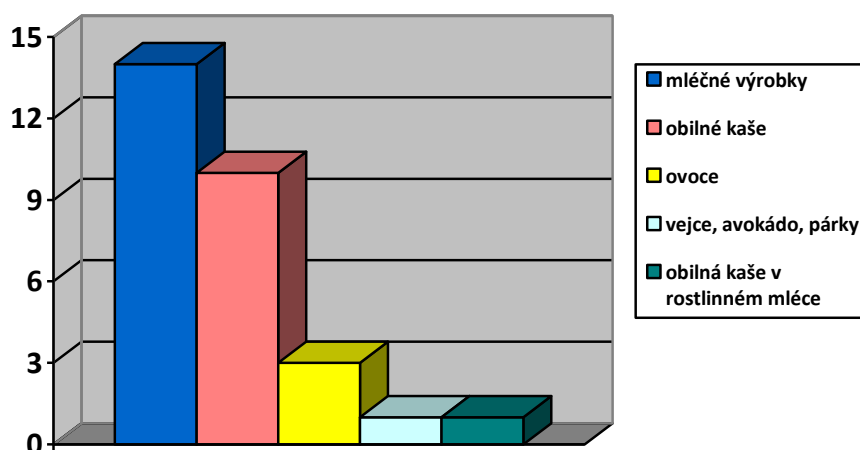
Z dalších možností snídaně dětí MŠ (Graf 26) nejvíce maminek uvedlo mléčné výrobky (16), 3 maminky obilné kaše, 2 maminky vajíčka, 2 maminky čerstvé ovoce, 1 maminka knäckebrot a 1 maminka sušenky.



Graf 26. Další možnosti snídaně uváděné maminkami dětí MŠ (N=25).

U dětí ZŠ (Graf 27) nejvíce maminek uvedlo jako další možnosti snídaně mléčné výrobky (14), dále následovaly obilné kaše (10), ovoce uvedly 3 maminka, vejce, avokádo a párky 1 maminka a obilnou kaši v rostlinném mléce 1 maminka.

Další možnosti snídaně dětí ZŠ



Graf 27. Další možnosti snídaně uváděné maminkami dětí ZŠ (N=29).

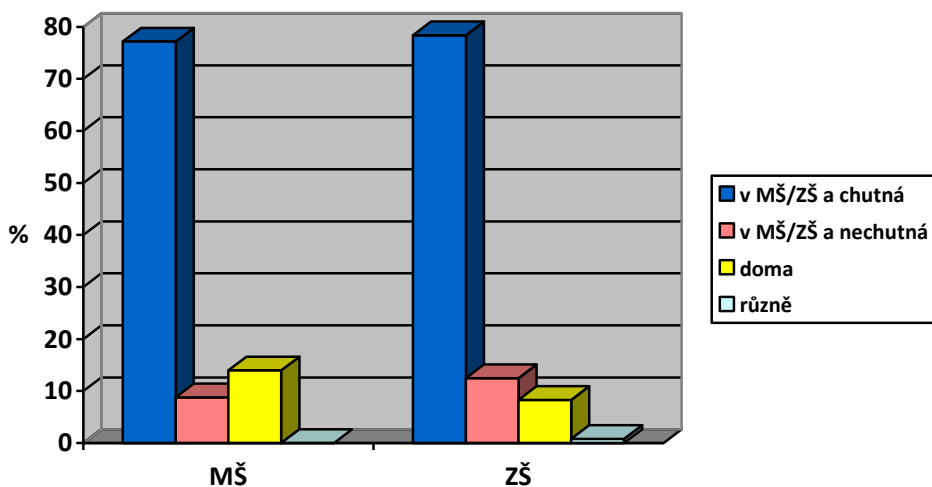
V otázce č. 16 bylo zjišťováno, kde děti obědvají (Tab. 19). Ve školní jídelně obědvá 89,3 % dětí. Nejvíce dětí, 78 % (138 dětí), obědvá pravidelně ve školní jídelně – mateřské nebo základní, a chutná jim. 11,3 % (20) dětí obědvá pravidelně ve školní jídelně, ale nechutná jim. Doma obědvá 10,1 % dětí (18) a různě obědvá 0,6 % (1 dítě ze ZŠ).

Tab. 19. Obědy dětí MŠ i ZŠ.

Obědy dětí	Četnost
v MŠ/ZŠ a chutná mu	78,0 %
v MŠ/ZŠ a nechutná mu	11,3 %
Doma	10,1 %
různě – ve škole nebo cestou domů	0,6 %

Nejvíce dětí MŠ a ZŠ obědvá ve škole a jsou spokojeny, chutná jim (Graf 28). Rozdíly mezi MŠ a ZŠ jsou malé, 77,2 % vs 78,4 %. Ve školní jídelně nechutná více dětem základní školy než mateřské školy (12,5 % vs 8,8 %). A naopak, doma se stravuje více dětí MŠ než ZŠ (14,0 % vs 8,3 %). Různě, tj. někdy ve škole a někdy si koupí něco po cestě domů, obědvá jedno dítě základní školy ve věku 11 let.

Obědy dětí MŠ a ZŠ



Graf 28. Obědy dětí MŠ a ZŠ.

Otázky č. 17 a 18 sledovaly četnost konzumace ovoce a zeleniny a její souvislost s BMI dětí. Každý den konzumuje více dětí ovoce než zeleninu (68,4 % vs 54,3 %) (Tab. 20 a Tab. 21). Dále bylo zjištěno, že je o něco více dětí, které vůbec nekonzumují ovoce než těch, které vůbec nekonzumují zeleninu (5,1 % vs 4,5 %).

Nejdříve bude vyhodnocována konzumace ovoce.

Tab. 20. Konzumace ovoce dětmi MŠ i ZŠ.

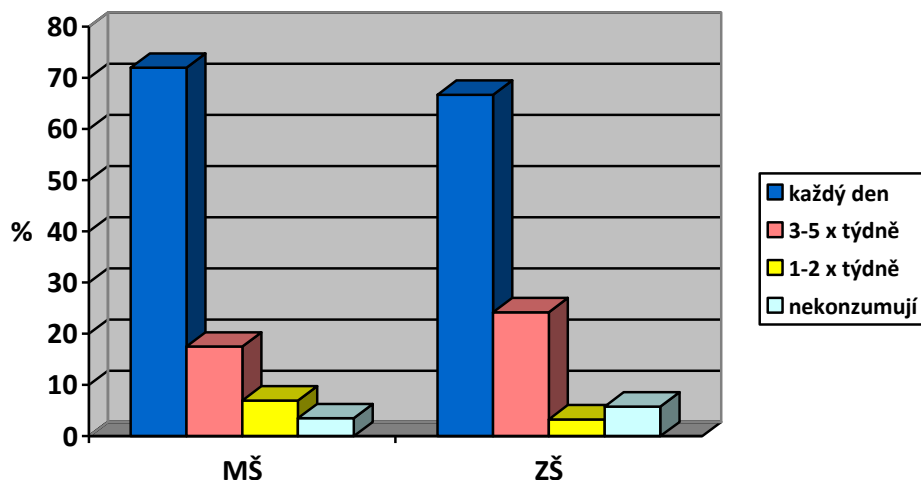
Konzumace ovoce	Četnost
Každý den	68,4 %
3-5 x týdně	22,0 %
1-2 x týdně	4,5 %
Nekonzumují	5,1 %

Nejvíce dětí konzumuje ovoce každý den (68,4 %, 121 dětí). Konzumaci ovoce 3-5 x týdně uvedlo 22 % maminek (39 dětí), konzumaci 1-2 x týdně 4,5 % (8 dětí). Ovoce vůbec nekonzumuje 5,1 % dětí (9 dětí) (Tab. 20).

Při porovnání konzumace ovoce dětmi MŠ a ZŠ (Graf 29) bylo zjištěno, že každý den konzumuje ovoce více dětí MŠ (72,0 % vs 66,7 %). Konzumaci ovoce 3-5 x týdně uvedly

maminky 17,5 % dětí MŠ a 24,2 % dětí ZŠ. Ovoce konzumuje 1-2 x týdně 7,0 % dětí MŠ a 3,3 % dětí ZŠ. Ovoce nekonzumuje vůbec více dětí ZŠ (5,8 %) než MŠ (3,5 %).

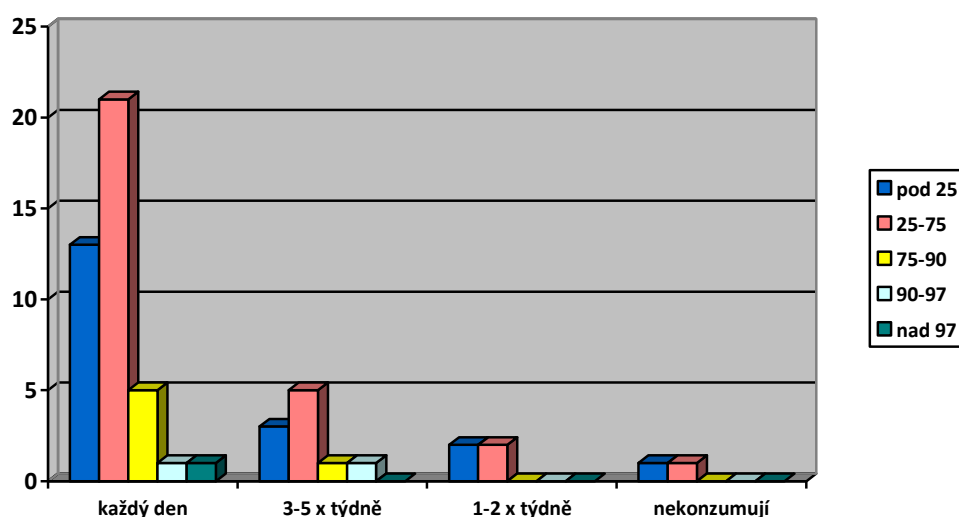
Konzumace ovoce dětmi MŠ a ZŠ



Graf 29. Konzumace ovoce dětmi MŠ a ZŠ.

Další grafy (Graf 30 a Graf 31) sledují vztah četnosti konzumace ovoce a BMI dětí MŠ a ZŠ.

Konzumace ovoce u dětí MŠ dle hmotnostního percentilu

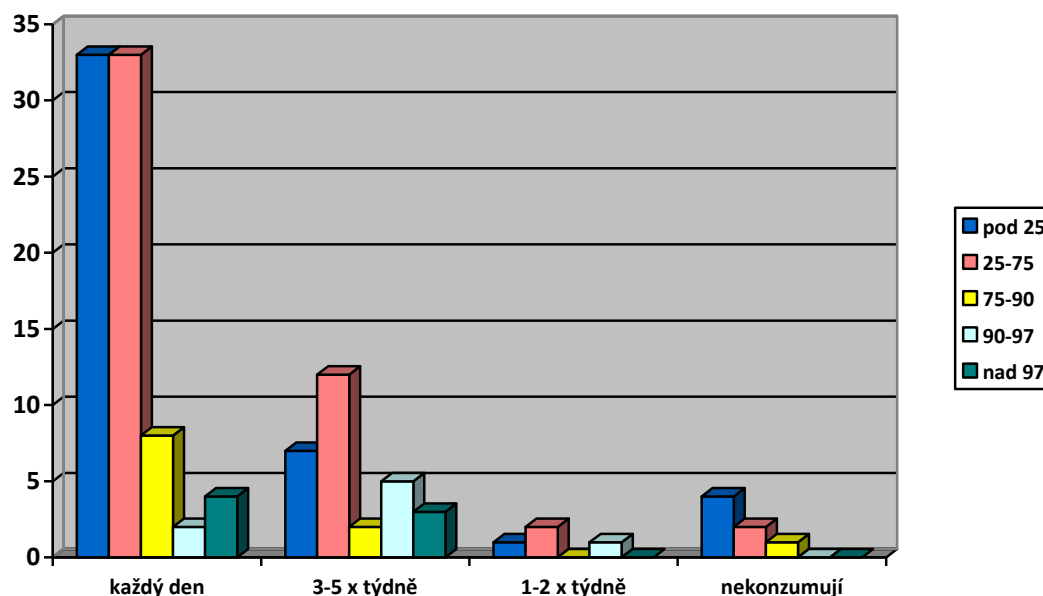


Graf 30. Konzumace ovoce u dětí MŠ dle hmotnostního percentilu (N=57).

U skupiny dětí MŠ s BMI do 75. percentilu a i nad 75. percentilem je největší četnost konzumace ovoce každý den (Graf 30). Děti s BMI v 75.-90. percentilu konzumují nejvíce

ovoce každý den (5 dětí) a 1 dítě ho konzumuje 3-5 x týdně. Z dvou dětí v pásmu nadváhy jedno konzumuje ovoce každý den a druhé 3-5 x týdně. Jedno obézní dítě (nad 97. percentilem) konzumuje ovoce každý den.

Konzumace ovoce u dětí ZŠ dle hmotnostního percentilu



Graf 31. Konzumace ovoce u dětí ZŠ dle hmotnostního percentilu (N=120).

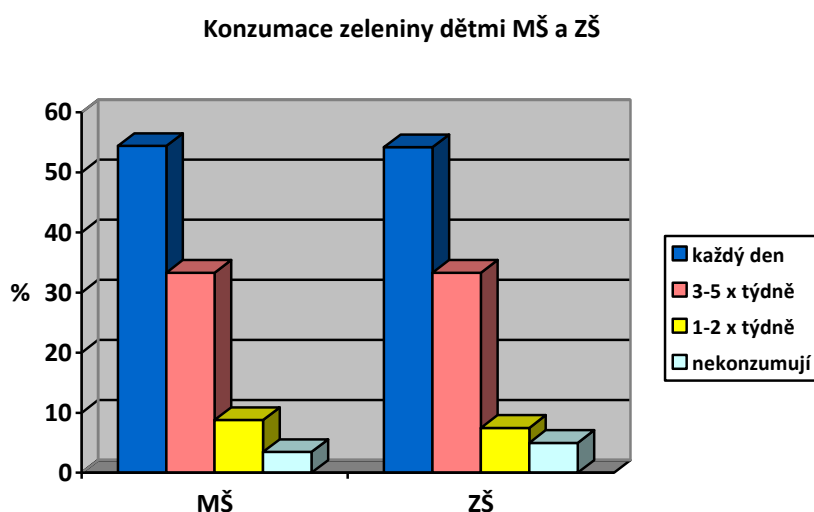
U dětí ZŠ s BMI do 75. percentilu i nad 75. percentil je největší četnost konzumace ovoce každý den, u dětí s percentilem nad 90 (nadváha a obezita) 3-5 x týdně (Graf 31). Nejvíce dětí s BMI v oblasti 75.-90. percentilu konzumuje ovoce každý den (8 dětí, dále 3-5 x týdně dvě děti a ovoce ne Konzumuje jedno dítě. Z dětí v 90.-97. percentile jich nejvíce konzumuje ovoce 3-5 x týdně (5 dětí), každý den ho konzumují 2 děti a 1-2 x týdně 1 dítě. Z obézních dětí (BMI nad 97. percentilem) 4 děti konzumují ovoce každý den a 3 děti 3-5 x týdně.

Co se týká konzumace zeleniny (Tab. 21), nejvíce dětí ji konzumuje každý den (54,3 %), i když toto procento je nižší než u každodenní konzumace ovoce (68,4 %). Méně dětí konzumuje zeleninu 3-5 x týdně (33,3 %) a 1-2 x týdně ji konzumuje necelých 8 % dětí. Zeleninu ne Konzumuje 4,5 % (8 dětí, 2 z MŠ a 6 z ZŠ), toto procento je nižší než procento dětí ne Konzumujících ovoce (5,1 %).

Tab. 21. Konzumace zeleniny dětmi MŠ i ZŠ.

Konzumace zeleniny	Četnost
Každý den	54,3 %
3-5 x týdně	33,3 %
1-2 x týdně	7,9 %
Nekonzumují	4,5 %

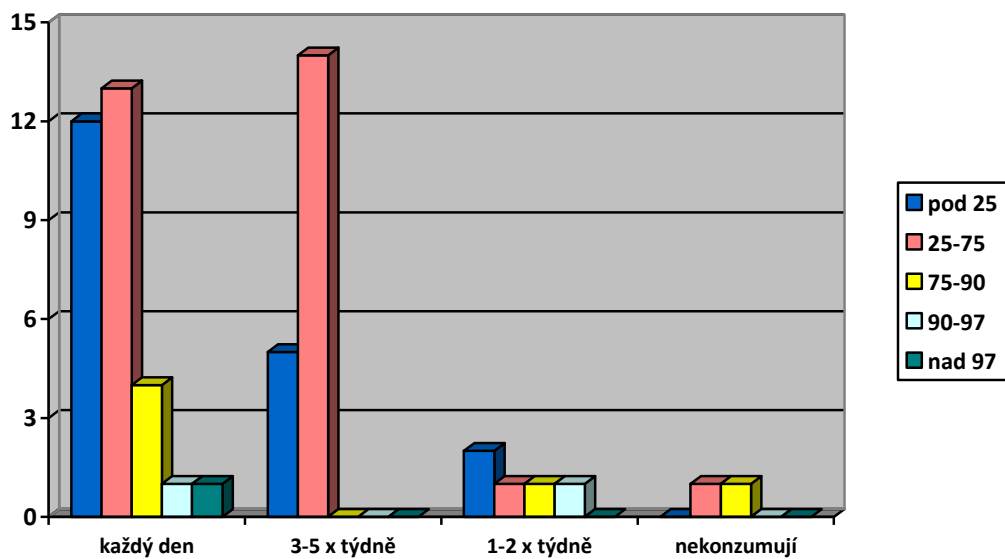
Další graf ukazuje porovnání konzumace zeleniny dětmi MŠ a ZŠ (Graf 32), kde je vidět podobné trendy u obou skupin dětí. Každý den konzumuje zeleninu stejné procento dětí MŠ i ZŠ (54,4 % vs 54,2 %) a stejné procento dětí ji konzumuje 3-5 x týdně (33,3 % a 33,3 %). Vůbec nekonzumuje zeleninu více procent dětí ZŠ než MŠ (5,0 % vs 3,5 %).



Graf 32. Konzumace zeleniny dětmi MŠ a ZŠ.

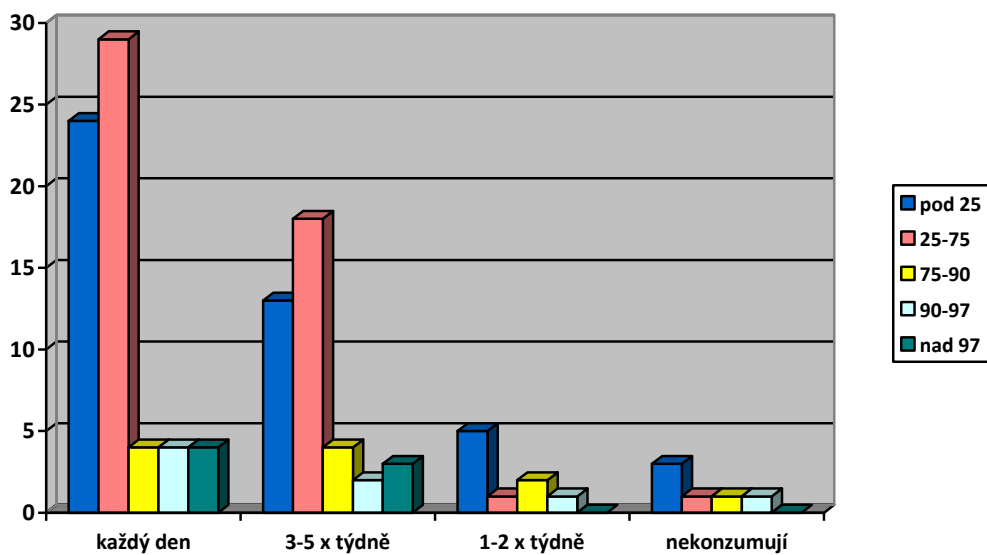
Při sledování vztahu frekvence konzumace zeleniny a percentilu BMI dětí MŠ je zřejmé, že nejvíce dětí skupiny do 75. percentilu konzumuje zeleninu každý den, nebo 3-5 x týdně (Graf 33). Největší skupina dětí nad 75. percentilem konzumuje zeleninu každý den a platí to i pro děti nad 90. percentilem. Nejvíce dětí s BMI v oblasti percentilu 75-90 konzumuje zeleninu každý den (4 děti), a dále stejně 1 dítě 1-2 x týdně a 1 dítě zeleninu nekonzumuje. Z dvou dětí v pásmu nadváhy jedno konzumuje zeleninu každý den a jedno 1-2 x týdně. Jedno dítě v pásmu obezity konzumuje zeleninu každý den.

Konzumace zeleniny dle hmotnostního percentilu dětí MŠ



Graf 33. Konzumace zeleniny dle hmotnostního percentilu dětí MŠ (N=57).

Konzumace zeleniny dle hmotnostního percentilu dětí ZŠ



Graf 34. Konzumace zeleniny dle hmotnostního percentilu dětí ZŠ (N=120).

Z dětí ZŠ v pásmu do 75. percentilu jich nejvíce konzumuje zeleninu každý den a 3-5 x týdně. Z dětí nad 75. percentil nejvíce konzumuje zeleninu též každý den, platí to i pro děti nad 90. percentil. Nejvíce dětí v 75.-90. percentilu konzumuje zeleninu každý den a 3-5 x týdně (4 a 4 děti), 2 děti ji konzumují 1-2 x týdně a 1 dítě ji nekonzumuje vůbec. Z dětí v pásmu nadváhy (90.-97. percentil) jich nejvíce konzumuje zeleninu každý den (4 děti), 3-5 x týdně ji konzumují 2 děti, 1-2 x týdně ji konzumuje 1 dítě a vůbec ji nekonzumuje též 1 dítě. Ze sedmi obézních dětí 4 konzumují zeleninu každý den a 3 ji konzumují 3-5 x týdně (Graf 34).

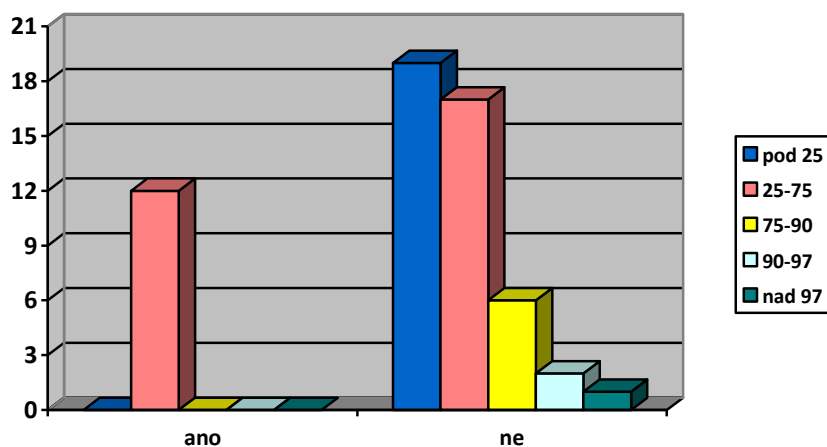
V otázce č. 19 bylo zjišťováno, zda děti mají nějaké omezení ve stravování a důvod tohoto omezení. Omezení ve stravování má přibližně stejné procento dětí MŠ i ZŠ, přibližně 21 % dětí (Tab. 22).

Tab. 22. Omezení ve stravování dětí MŠ a ZŠ.

Omezení ve stravování	Četnost dětí MŠ	Četnost dětí ZŠ
Ano	21,1 %	20,8 %
Ne	78,9 %	79,2 %

U dětí MŠ (Graf 35) mají omezení ve stravování jen děti s BMI 25-75. Z 12 dětí z MŠ s omezením ve stravování mají 4 děti alergie – na bílkovinu kravského mléka (2), citrusy (1) a ořechy (1). Jedno dítě má laktózovou intoleranci. Jedno dítě, autistické, nekonzumuje některé druhy čerstvé zeleniny a mandarinky a jedno dítě má po jahodách „vyrážku“. Pět maminek uvedlo, že jejich dítě nekonzumuje některé potraviny, protože mu nechutnají: maso a ryba (1), luštěniny, pomazánky, kuskus (1), některé druhy zeleniny (2), ovoce s výjimkou banánu (1).

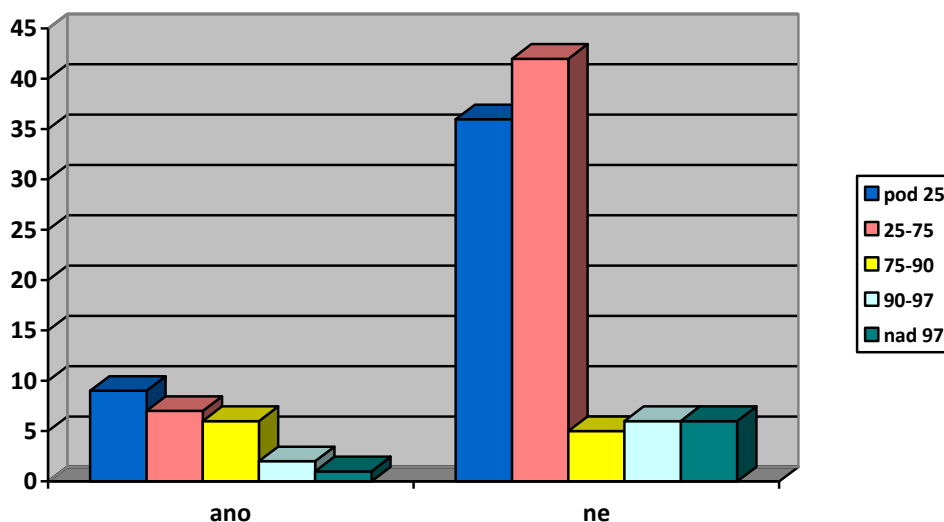
Omezení ve stravování dle hmotnostního percentilu dětí MŠ



Graf 35. Omezení ve stravování dle hmotnostního percentilu dětí MŠ (N=57).

Z 25 dětí ZŠ s omezením ve stravování má nejvíce dětí BMI pod 25 (9), dále 7 dětí s BMI 25-75, 6 dětí BMI 75-90, 2 děti BMI 90-97 a 1 dítě BMI nad 97 (Graf 36). Omezení se týká u 5 dětí nekonzumování mléčných výrobků – 2 děti mají alergii na bílkovinu kravského mléka (z toho 1 i celiakii) a 3 děti laktózovou intoleranci. Dalších 5 dětí má alergii: 2 na citron, 1 na žito, 1 na sezam, kuře, luštěniny, ořechy a 1 na rajče, citrusy, kakao, ananas, jahody. Dvě děti mají celiakii, z toho jedno i alergii na bílkovinu kravského mléka (viz výše). Jedno dítě má zhoršení ekzému po kakau. Jedno dítě odmítá luštěniny a jedno zelí z důvodu nadýmání. A 11 dětí odmítá potraviny, protože jim nechutnají: houby (2), čerstvá rajčata a ryby v konzervě (1), fazole (1), luštěniny (1), kysané zelí (1), paprika (1) a některé druhy zeleniny a ovoce uvedly 4 maminky.

Omezení ve stravování dle hmotnostního percentilu dětí ZŠ



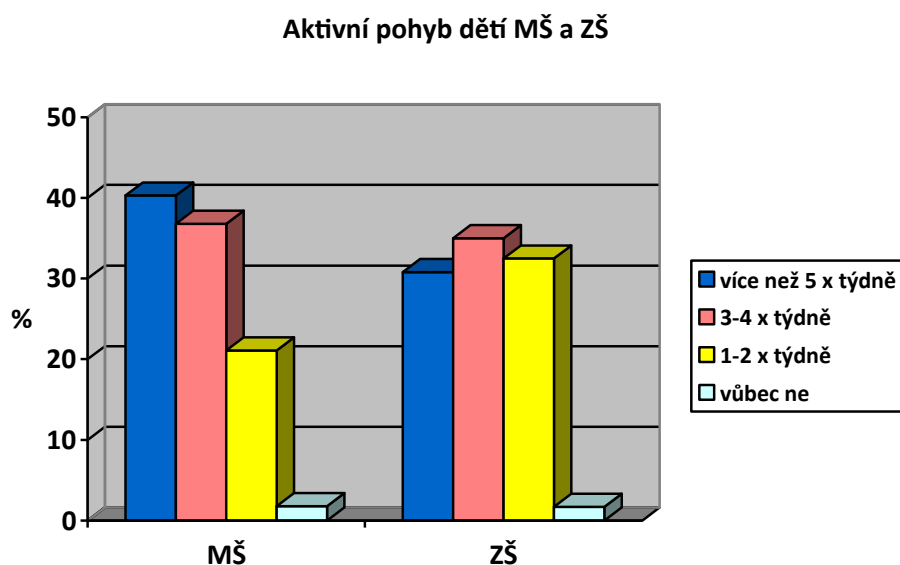
Graf 36. Omezení ve stravování dle hmotnostního percentilu dětí ZŠ (N=120).

Poslední dvě otázky, 20 a 21, byly zaměřeny na zjišťování pohybové aktivity u dětí, jak přirozené, tak i aktivní sportovní aktivitě. Otázka č. 20 byla věnována času trávenému aktivním pohybem – sportem, běháním, jízdou na kole, hrou s míčem nebo švihadlem atd. Této aktivitě se více než 5 x týdně věnuje téměř 40 % dětí a 3-4 x týdně 35,6 % dětí (Tab. 23). Aktivní sportovní aktivitu má 1-2 x týdně 28,8 % dětí a vůbec nesportuje 1,7 % dětí, a to stejně děti MŠ i ZŠ.

Tab. 23. Aktivní pohyb dětí MŠ a ZŠ.

Aktivní pohyb	Četnost
Více než 5 x týdně	33,9 %
3-4 x týdně	35,6 %
1-2 x týdně	28,8 %
Vůbec ne	1,7 %

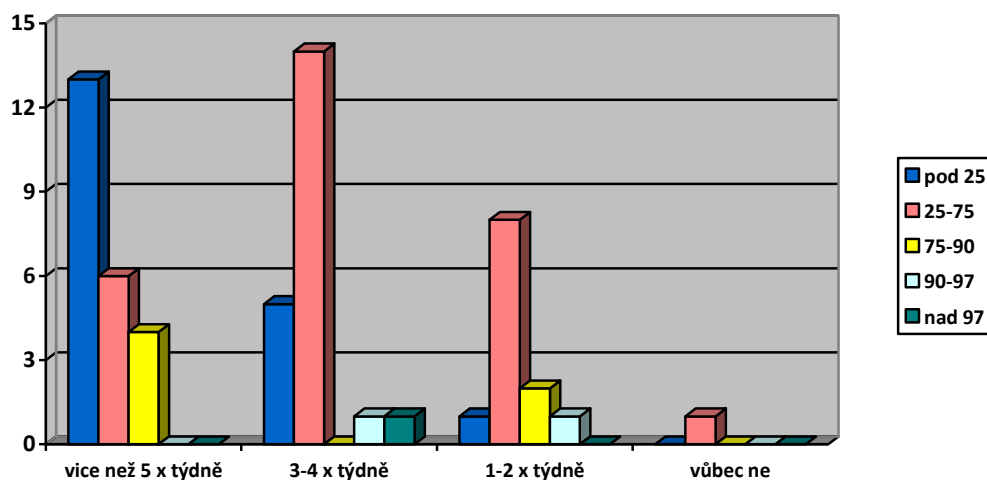
Při porovnání sportovní aktivity dětí MŠ a ZŠ bylo zjištěno (Graf 37), že děti MŠ mají častěji aktivní sportovní činnost více než 3 x týdně. 1-2 x týdně provozovalo aktivně sport 32,5 % dětí ZŠ a 21,1 % dětí MŠ. Vůbec nesportovalo 1 dítě MŠ a 2 děti ZŠ.



Graf 37. Aktivní pohyb dětí MŠ a ZŠ.

U dětí MŠ má aktivní pohyb více než 5 x týdně nejvíce dětí s BMI pod 25 a 3-4 x týdně i 1-2 x týdně nejvíce dětí s BMI 25-75 (Graf 38). Děti s BMI v oblasti 75-90 měly aktivní pohyb více než 5 x týdně (4 děti) a 1-2 x týdně (2 děti). Z dětí v pásmu nadváhy mělo 1 aktivní pohyb 3-4 x týdně a druhé 1-2 x týdně. Dítě v pásmu obezity sportovalo 3-4 x týdně a dítě, které vůbec nesportovalo, mělo BMI v oblasti optima. Ze všech dětí nemělo vůbec aktivní pohyb 1,7 % (3 děti), konkrétně z MŠ s optimální hmotností a ze ZŠ s BMI nad 75. percentilem.

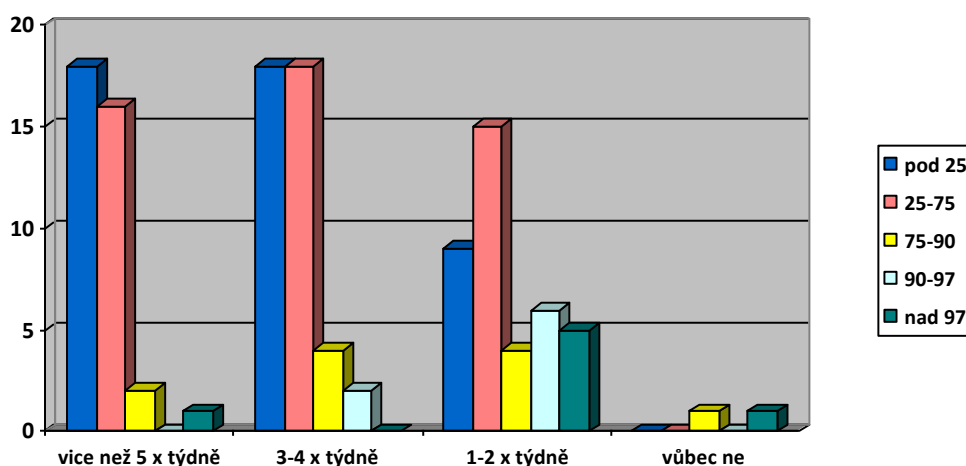
Aktivní pohyb dle hmotnostního percentilu dětí MŠ



Graf 38. Aktivní pohyb dle hmotnostního percentilu dětí MŠ (N=57).

Děti ZŠ (Graf 39) s BMI do 75. percentilu nejvíce sportovaly více než 5 x týdně a 3-4 x týdně. Děti s BMI v oblasti 75-90 měly aktivní pohyb nejčastěji 3-4 x týdně (4 děti) a 1-2 x týdně (4 děti), ale 2 děti sportovaly více než 5 x týdně. Nejvíce dětí s BMI v 90.-97. percentilu mělo aktivní pohyb 1-2 x týdně (6 dětí) a 2 děti sportovaly 3-4 x týdně. Z obézních dětí nejvíce sportovalo 1-2 x týdně (5 dětí), 1 dítě sportovalo každý den a 1 nesportovalo vůbec. Děti, které vůbec nesportovaly, měly BMI v oblasti 75-90 a nad 97.

Aktivní pohyb dle hmotnostního percentilu dětí ZŠ



Graf 39. Aktivní pohyb dle hmotnostního percentilu dětí ZŠ (N=120).

U dětí ZŠ je zřejmé, že při snižující se frekvenci sportovních aktivit týdně dochází k nárůstu BMI dětí.

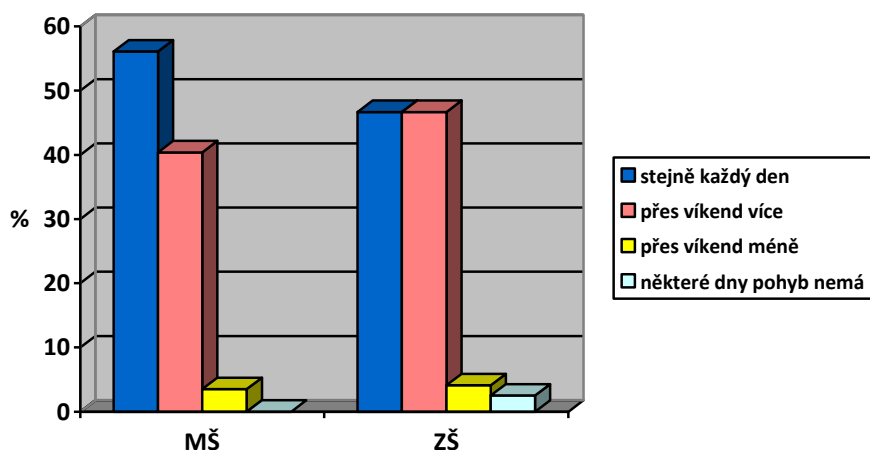
Poslední otázka byla zaměřena na přirozený pohyb dítěte, jako je cesta do školy pěšky, nebo MHD (ne přivázení autem před školu), na kroužky, aktivity s rodiči, hraní si s dětmi, aj. Maminky dětí uváděly nejvíce první a druhou možnost odpovědí, kdy téměř polovina dětí a stejné množství přirozeného pohybu každý den a téměř 45 % má stejné množství pohybu každý den a přes víkend ještě více. 4 % dětí mají přes víkend méně přirozeného pohybu a více času na elektronické záliby – televizi, počítač atd. Bylo zjištěno 1,7 % dětí, které mají několik dní v týdnu bez přirozené aktivity (Tab. 24).

Tab. 24. Přirozený pohyb dětí MŠ i ZŠ.

Přirozený pohyb	Četnost
Stejně každý den	49,7 %
Stejně v pracovní dny, přes víkend více	44,6 %
Stejně v pracovní dny, přes víkend méně	4,0 %
Má dny v týdnu bez přirozeného pohybu	1,7 %

Stejně množství přirozeného pohybu každý den má více dětí MŠ než ZŠ, konkrétně 56,1 % dětí MŠ a 46,7 % dětí ZŠ. Více pohybu přes víkend má zase naopak více dětí ZŠ než MŠ – 46,7 % dětí ZŠ a 40,4 % dětí MŠ. Méně pohybu přes víkend (z důvodu více času na používání elektroniky) má přibližně 5 % dětí MŠ a ZŠ (2 děti MŠ a 5 dětí ZŠ). Z dětí základní školy mají 3 děti několik dní v týdnu, kdy přirozenou pohybovou aktivitu téměř nemají, konkrétně 1 dítě 2 dny, 1 dítě 3 dny a 1 dítě 4 dny (Graf 40).

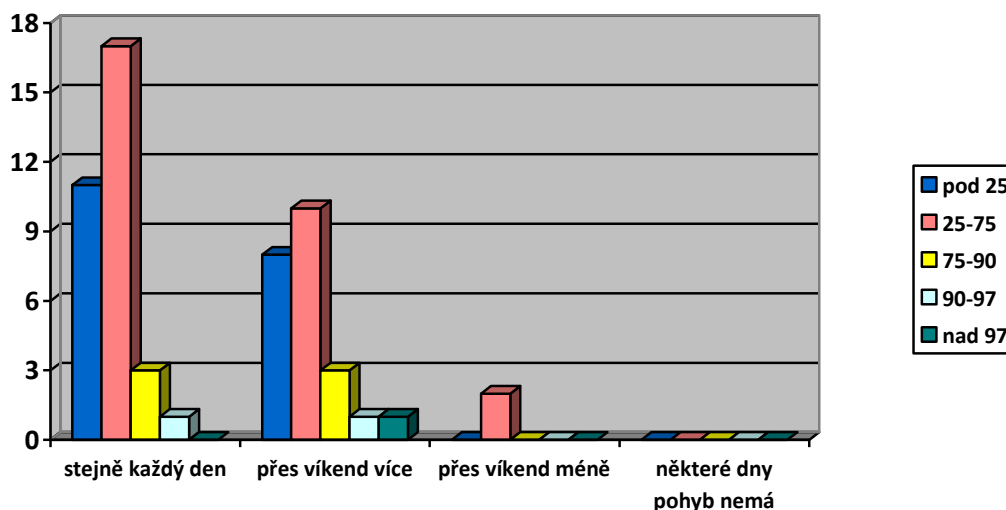
Přirozený pohyb dětí MŠ a ZŠ



Graf 40. Přirozený pohyb dětí MŠ a ZŠ.

Porovnáním množství přirozeného pohybu a hmotnostního percentilu dětí MŠ je vidět (Graf 41), že 2 děti s BMI v intervalu 90-97 mají jak stejné množství pohybu každý den (1 dítě), tak i více pohybu přes víkend (1 dítě). Dítě s BMI nad 97. percentilem má přes víkend více pohybu než přes pracovní dny. Méně pohybu přes víkend mají jen 2 děti s optimálním BMI.

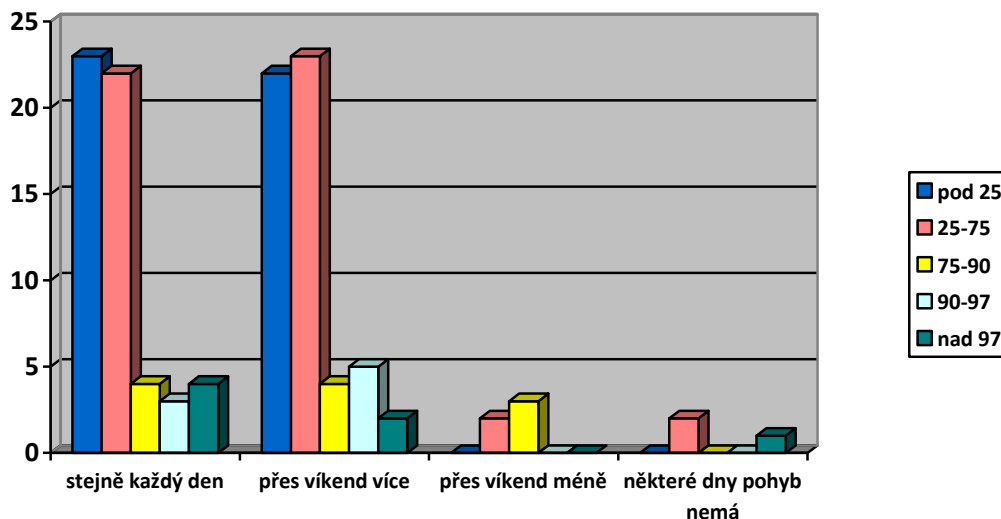
Přirozený pohyb dětí MŠ dle hmotnostního percentilu



Graf 41. Přirozený pohyb dětí MŠ dle hmotnostního percentilu (N=57).

Při porovnání pohybu dětí ZŠ dle jejich hmotnostních percentilů je zřejmé, že 5 dětí s nadváhou má přes víkend pohybu více a 3 děti mají stejné množství pohybu každý den.

Přirozený pohyb dětí ZŠ dle hmotnostního percentilu



Graf 42. Přirozený pohyb dětí ZŠ dle hmotnostního percentilu (N=120).

Přes víkend mají pohybu méně 2 děti s optimálním BMI a 3 děti s BMI v 75.-90. percentilu. Z obézních dětí jich má nejvíce stejné množství pohybu každý den (4 děti), 2 děti mají přes víkend pohybu více a 1 dítě má přes týden 4 dny, kdy nemá téměř vůbec žádný přirozený pohyb. Rovněž dvě děti s BMI v percentilové oblasti 25-75 mají několik dní v týdnu bez přirozeného pohybu – jedno 2 dny a druhé 3 dny (Graf 42).

2.5. Diskuse

Cílem diplomové práce bylo v teoretické části podat ucelený přehled dosavadních poznatků z oblasti konzumace přidaných cukrů dětskou populací a její vliv na rozvoj dětské obezity a přidružených komorbidit. V praktické části byla na základě dotazníkového šetření zjišťována konzumace potravin obsahujících přidané cukry dětmi mateřské školy a 1. stupně základní školy, jejich stravovací návyky a množství pohybové aktivity. Zároveň byl sledován vztah těchto parametrů k BMI dětí. Hodnoty BMI se u dětí s věkem mění, proto je u dětí potřeba používat percentilové grafy, v současné době se u nás využívají grafy podle CAV z roku 2001, i když jsou zastaralé. Děti s hodnotou BMI v oblasti 75.–90. percentilu mají zvýšenou hmotnost, robustnější postavu, s hodnotou BMI nad 90. percentilem mají nadváhu a hodnoty BMI nad 97. percentilem znamenají obezitu (Aldhoon Hainerová a Zamrazilová, 2015; Kolská, 2008). V této diplomové práci jsou děti rozděleny do pěti skupin podle percentilů BMI, a to pod 25 (děti štíhlé), 25-75 (děti s optimální hmotností), 75-90 (děti s robustnější postavou), 90-97 (děti s nadváhou) a nad 97 (obézní děti). Výzkumu se zúčastnily i děti s BMI v percentilové oblasti pod 10, ty byly pak zařazeny do skupiny dětí „pod 25“. Nejvíce dětí MŠ i ZŠ se nacházelo v percentilu 25-75, tedy s optimální hmotností. Zajímavý je i percentil 75-90, kdy jsou děti robustnější, a s BMI v této oblasti v mateřské škole přecházejí na základní škole do oblasti vyšších percentilů, tedy nadváhy a případně obezity, jak bude ukázáno dále.

Je zřejmé, že obezita je multifaktoriální onemocnění a na jejím rozvoji se podílí faktory genetické (60-80 %), metabolické, socio-ekonomické a environmentální. Jde o nadměrné hromadění tukové tkáně. U dětí mohou být důvodem k obezitě různé endokrinopatie, hypotalamické formy obezity, chronicky užívané léky, prenatální faktory (hmotnost matky, nitroděložní programování, epigenetické faktory), stravování po narození, a faktory spojené s nevhodným stravováním a sedavým způsobem života (Aldhoon Hainerová a Zamrazilová, 2019). Ve své diplomové práci se zabývám právě vlivem těchto posledně zmíněných faktorů, kdy příjem energie je vyšší než její výdej. Na zvýšeném příjmu energie u dětí se podílí hlavně vysokoenergetická strava, jednoduché sacharidy (slazené nápoje, džusy), rychlé občerstvení (tuky) a polotovary (Boženský a Procházka, 2020; Muth et al., 2019). Na sníženém výdeji energie se podílí nižší míra fyzické aktivity a nárůst podílu sedavých činností, např. větší užívání elektronických zařízení (Kolská, 2008). Proto tyto parametry tvořily hlavní obsahovou část otázek mého dotazníku.

Toto téma se mnoha matkám zdálo velmi osobní, a proto se při odevzdávání omlouvaly, nebo styděly, že dávají dětem více potravin s přidanými cukry, než by bylo vhodné. Takže už z tohoto faktu vidíme, že mnohé matky ví a uvědomují si nevhodnost časté konzumace těchto potravin, což je první krok ke změně. Zdá se ale, že sice ví, že to není správné, ale vlastně úplně přesně neví, jaké jsou důsledky této konzumace, a tak toto téma neřeší. Možná, že moje dotazníkové šetření přispěje k tomu, aby se někteří rodiče nad stravováním svých dětí více zamýšleli. Je třeba si také uvědomit, že v tomto věku jsou to

právě rodiče a nejbližší rodina, kteří formují návyky dětí ovlivňují je a mají možnost dát dětem dobrý základ do života, nejen co se týká stravování, ale také pohybové aktivity, pracovních a oddychových aktivit.

V dotazníkovém šetření bylo rozdáno 185 dotazníků, z nichž se vrátilo a bylo řádně vyplněných 177 dotazníků. Dále bylo tedy zpracováno 177 dotazníků týkajících se 177 dětí. Děti byly rozděleny do dvou skupin, děti z mateřské školy (3-6 let) a z 1. stupně základní školy (6-12 let). Děti MŠ jsou ještě pod kontrolou rodičů, zejména maminek, co se týká stravování i trávení volného času, zatímco děti ZŠ jsou sice ještě pod kontrolou rodičů, ale mají již větší míru volnosti, některé již dostávají kapesné, za které si můžou koupit potraviny, které jsou chuťově lákavé, ale nutričně chudé a pro děti nevhodné a též tráví více času bez rodičů. Proto bylo zajímavé porovnat stravování a pohybové aktivity v těchto dvou skupinách. První otázky se týkaly věku a vzdělání maminek. Největší počet respondentek – matek byl ve věkové kategorii 40-50 let s vysokoškolským vzděláním. U dětí z MŠ bylo nejvíce matek ve věku 30-39 let a u dětí ZŠ ve věku 40-50 let. Je tady vidět mírný trend vyššího věku matek při plánování dítěte. Vysokoškolské vzdělání rodičů ukazuje na vyšší socioekonomický status rodiny, kde by se dala očekávat vyšší informovanost rodičů směrem k správné výživě a zdravému životnímu stylu.

Další otázky se již týkaly konkrétně dětí. Dotazníků k dětem mateřské školy bylo 57 a k 1. stupni základní školy 120. Z obou školních zařízení bylo zastoupeno mírně více chlapců než dívek (MŠ 31 chlapců a 26 dívek, ZŠ 61 chlapců a 59 dívek). Z mateřské školy bylo nejvíce dětí ve věku 3 a 4 let a z 1. stupně základní školy bylo nejvíce dětí ve věku 11 let. Na základě antropometrických údajů uvedených matkami bylo nejvíce dětí MŠ (51 %) i ZŠ (41 %) v oblasti optimální hmotnosti s BMI v oblasti 25.-75. percentilu. Nad 90. percentilem, tedy nadváhu a obezitu mělo 10,2 % dětí, konkrétně 5 % dětí MŠ a 13 % dětí ZŠ, tedy více dětí s nadváhou a obezitou je na základní škole. Moje výsledky jsou nižší než výsledky studie Garrido-Miguel et al. (2019) (1), kteří zjistili prevalenci nadváhy a obezity ve střední Evropě u dětí ve věku 2-13 let přibližně 15,5 %. Podle studie WHO-COSI 2015-2017 (2021) je v České republice ve věku 6-9 let BMI nad 90. percentilem 23 % chlapců a 19 % dívek, z toho obezitu má 11 % chlapců a 6 % dívek. Podle studie Zdraví dětí (2016) byla v roce 2016 prevalence nadváhy 7,5 % a obezity 10,3 %, normální hmotnost mělo 74 % dětí (Zdraví dětí, 2016; Procházka et al., 2018). Podle údajů z mého dotazníku je na 1. stupni ZŠ 41 % dětí s optimální hmotností, nad 90. percentilem 12,5 % dětí, z toho nadváhu má 6,7 % a obezity bylo 5,8 % dětí. Výsledky mého výzkumu ohledně dětí s nadváhou jsou podobné studii Zdraví dětí (2016), v ostatních kategoriích jsou mnou zjištěné hodnoty nižší. Můj výzkum samozřejmě má své limity, co se týká zkoumaného vzorku, a výsledky dotazníkové šetření nemůžeme zobecnit na celou populaci českých dětí, ale aplikovat jen na studovanou skupinu dětí.

Nad 90. percentilem bylo 5 % dětí MŠ a 13 % dětí ZŠ, je vidět nárůst počtu z MŠ na ZŠ, což může souviset jak se změnou množství pohybové aktivity při přechodu na základní školu, tak

i s menší rodičovskou kontrolou. Při porovnání 75.-90., 90.-97. a > 97. percentilu dětí v těchto školních zařízeních je vidět, že v ZŠ v porovnání s MŠ došlo k poklesu počtu dětí s 75-90. percentilem a zároveň nárůstu dětí s vyššími percentily. Též dětí pod 10. percentilem je více v MŠ než ZŠ, a dále na ZŠ je více dětí v 10.-25. percentilu. Je jasné, že jde o různé děti, ale zároveň se ukazuje trend zvyšování hmotnosti dětí od MŠ k ZŠ, kdy děti v < 10. percentilu a v 75.-90. percentilu v MŠ během studia na ZŠ zvyšují svoji hmotnost k vyšším percentilům. Pravděpodobně to souvisí s menší rodičovskou kontrolou a větší samostatností dětí při výběru a konzumaci potravin. Mnoho rodičů je velmi přísných, co se týká výběru stravy pro malé děti, ale po vstupu do školy se zdá, že dovolí dětem více. Dotazníky vyplňovaly matky, ne děti, takže z nich je vidět, že například slazené nápoje mají doma (pravděpodobně pro dospělé členy rodiny), a že jim nevadí, když je konzumují i děti, i když se snaží je v tom do určité míry omezovat. Někteří rodiče též chtějí dětem „dopřát“.

Další otázky již souvisely přímo s konzumací potravin obsahujících přidané cukry, jak ve formě sladkostí, cukrovinek, sušenek, tak v podobě slazených nápojů, slazených mléčných výrobků, pečiva a cereálií. Vysokoenergetická strava patří mezi hlavní rizikové faktory nadváhy a obezity u dětí (Boženský a Procházka, 2020). Co se týká sladkostí, bylo zjištěno, že 43,5 % dětí je konzumuje každý den a 40,1 % jich konzumuje 3-5 x týdně. Četnost pravidelné konzumace sladkostí (více než 3 x týdně) je velmi vysoká, více než 80 %. Může to souviset i s faktem, že stále v televizi můžeme sledovat reklamy na výrobky pro děti s vysokým obsahem přidaného cukru, které se ale tváří velmi zdravě, protože obsahují mléčnou složku a rodič má pocit, že dává dítěti zdravou a výživnou potravinu. V MŠ je nejvíce dětí konzumujících cukr a sladkosti 3-5 x týdně a na ZŠ už každý den. Znovu to může být způsobeno menší rodičovskou kontrolou. Podle studie WHO-COSI (2015-2017) (Williams et al., 2017) nejvíce českých dětí ve věku 6-9 let konzumuje sladkosti 1-3 x týdně a vůbec je nekonzumuje 6,7 % dětí, na rozdíl od výsledků mého šetření, kdy nejvíce dětí 1. stupně ZŠ konzumuje sladkosti každý den (45,0 %) a vůbec je nekonzumuje 0,8 % dětí. Rozdíly jsou pravděpodobně způsobeny různým výběrem sledovaného vzorku. Při sledování konzumace sladkostí dle hmotnostních percentilů je vidět, že nejvíce dětí s nižší a optimální hmotností konzumuje překvapivě sladkosti každý den a 3-5 x týdně. Pravděpodobně příjem energie kompenzují pohybem. Zajímavé je, že některé děti s nadváhou a obezitou konzumují sladkosti jen 1-2 x týdně. Tyto děti mají pravděpodobně jiný zdroj nadbytečné energie – slazené nápoje a k tomu nízkou míru pohybu. Podle WHO (2015) je potřeba omezovat příjem volných cukrů během celého života a měl představovat maximálně 10 % u dospělých i dětí, s potenciálním snížením na 5 % denního energetického příjmu. Tyto doporučení vyplývají z důkazů týkajících se vztahu příjmu volných cukrů a hmotností člověka a výskytem zubního kazu. Co se týká spotřeby různých slazených nápojů, konzumuje je 75,7 %, přičemž nejvíce děti (62,1 %) je konzumuje jen občas. Podobný výzkum uskutečnila Burdová (2019) na vzorku dospělých, z nichž slazené nápoje konzumuje 53,8 % lidí, což je menší procento než u dětí, a každý den je konzumuje 16,0 % dospělých oproti 14,1 % dětí. Dospělí se stávají rodiči a

víme, že děti přebírají stravovací návyky svých rodičů, resp. rodiče určují stravovací návyky a životní styl svých dětí. Obezita v rodině je rizikovým faktorem obezity u dětí. Proto je důležité vést osvětu napříč věkovými kategoriemi. Při podrobnějším pohledu je vidět, že v MŠ i ZŠ nejvíce dětí konzumuje slazené nápoje 1-2 x týdně. Zajímavé je, jak se ukázalo v další otázce, že pro maminky znamená jen občas i 3-5 x týdně, nejen 1-2 x týdně. Podle Malik et al. (2013), cukrem slazené nápoje přispívají ke zvýšení tělesné hmotnosti dětí a snížení jejich konzumace vede ke snížení BMI dětí. V mém výzkumu se ukázalo, že z dětí MŠ s BMI nad 75. percentilem konzumují slazené nápoje každý den děti s BMI 90-97, a překvapivě děti robustnější a obézní je konzumují jen 1-2 x týdně nebo vůbec ne. U dětí na ZŠ již bylo více dětí s BMI nad 75. percentilem, které konzumovaly slazené nápoje každý den a 3-5 x týdně a u kterých se potvrzuje asociace častější konzumace slazených nápojů a vyššího BMI. Pravděpodobně starším dětem na ZŠ oproti dětem v MŠ již rodiče více „dopřejí“, a mnoho rodin má tyto nápoje běžně doma, tak je dávají i dětem. Ve studii WHO-COSI (2015-2017) (Williams et al., 2017) je nejvíce dětí těch, jež konzumují slazené nápoje 1-3 x týdně, velmi podobně jako v mém výzkumu, kdy nejvíce, 48,3 % dětí ZŠ, konzumuje slazené nápoje 1-2 x týdně. Vůbec je nekonzumuje 18,2 % dětí v porovnání s 26,7 % dětí z mého výzkumu.

Co se týká zastoupení nejčastěji konzumovaných nápojů dětmi MŠ a ZŠ, je velmi potěšující, že nejoblíbenější je čistá voda, v naší republice běžně dostupná z kohoutku. Trendy konzumace dalších nápojů dětmi MŠ a ZŠ jsou velmi podobné, rozdíl je ve vyšší spotřebě slazených limonád a kolových nápojů dětí ZŠ oproti MŠ. Kolové nápoje konzumovaly nejstarší děti zahrnuté do výzkumu, a to konkrétně 2 děti základní školy, ve věku 10 a 11 let. Druhý nejčastěji konzumovaný nápoj byla voda se šťávou nebo sirupem, kde dochází sice k naředění cukrů vodou, ale tímto způsobem se dítě zbytečně zvyká na sladkou chuť. Z výsledků je vidět i oblíbenost džusů, které mnohé maminky považují šťávy za přírodní, a proto zdravé, a neuvědomují si jejich obsah cukrů, u neslazených ovocných šťáv rozmezí 6-16 %, na porovnání slazené nápoje obsahují sacharózu nebo odpovídající množství glukózy a fruktózy v rozmezí 6-11 % (Rajchl et al., 2019, str. 96). Podle Americké Pediatrické Asociace (AAP) by děti ve věku 4-6 let měly konzumovat maximálně 118-177 ml džusů a děti ve věku 7-18 let maximálně 236 ml za den (Muth et al., 2019). Dnes se při slazení nápojů kromě sacharózy více využívá volná fruktóza, ve formě glukózo-fruktózových sirupů s různým procentuálním zastoupením fruktózy, a moderní je též konzumace čerstvých ovocných šťáv, které fruktózu též obsahují. Jak ukázali Pollock et al. (2012), zvýšený příjem fruktózy je asociovaný s větším množstvím viscerálního tuku a z toho plynoucím větším kardiometabolickým rizikem u adolescentů (byly pozorovány vyšší hodnoty systolického tlaku, glykémie nalačno, inzulinorezistence, nižší hladiny HDL-cholesterolu a adiponectinu). Různí autoři (např. Kolská, 2008; Lisá, 2019; Stanhope et al., 2009; Williams et al., 2017) pozorovali přítomnost některých parametrů metabolického syndromu již u adolescentů. Důležité je ale též zkonsumované množství potravin s přidanými cukry a frekvence

konzumace. Podle americké American Heart Association je velmi pravděpodobné, že konzumované množství přidaných cukrů za den ≤ 25 g bezpečné (odpovídá asi 6 čajovým lžičkám) jako součást racionální (zdravé) výživy, avšak tuto hladinu dosáhne jen málo dětí (Vos et al., 2017). Vztah k množství konzumovaných slazených nápojů ukazuje meta-analýza autorů Malik et al. (2010), jedinci konzumující 1-2 porce cukrem-slazených nápojů denně měli o 26 % větší riziko rozvoje diabetu 2. typu než jedinci konzumující žádný nebo méně než 1 porci tohoto nápoje za měsíc. Tuto problematiku je potřeba řešit, jednak formou intenzivnější edukace rodičů i dětí – proto jsem v rámci této diplomové práce vytvořila leták týkající se konzumace cukrů u dětí, kde jsou ukázány některé nevhodné potraviny s vysokým obsahem cukru a zároveň představena zdravá alternativa, dále též regulací reklamy nevhodných potravin a případného uvádění reklam na vhodné a zdraví prospěšné potraviny, a další možností by mohlo být legislativním omezením množství cukrů ve výrobcích pro děti. V některých zemích se již uplatňují vyšší daně na výrobky s vysokým obsahem cukru (Muth et al., 2019; Rajchl et al., 2019, str. 96).

Další otázky byly věnované konzumaci mléčných výrobků, jak zakysaných, tak i mléčných dezertů. Zakysané mléčné výrobky obsahují zdraví prospěšné probiotické bakterie, proto je jejich konzumace velmi žádoucí. Avšak ochucené zakysané výrobky obsahují velké množství přidaných cukrů (10-13 g /100 g oproti neochuceným výrobkům s obsahem cukrů kolem 4 g/100 g) (www.itesco.cz). To platí i o mléčných dezertech vysloveně určených pro děti (dětské motivy na obalu) s obsahem až 17 g cukrů/100 g. Toto množství ale musíme propočítat na celý objem, který člověk sní, většinou je to více než 100 g. Většina dětí MŠ i ZŠ slazené mléčné výrobky konzumuje a nejvíce dětí je konzumuje 1-2 x týdně a poté 3-5 x týdně. Každý den je konzumuje 12,4 % dětí. Výhradně neslazené výrobky konzumuje jen 8,5 % dětí. Děti, které mléčné výrobky nekonzumují (4 %), mají buď alergii na bílkovinu kravského mléka nebo laktózovou intoleranci. Děti MŠ s optimálním BMI konzumují slazené mléčné výrobky ve frekvenci každý den až 1-2 x týdně, děti ZŠ spíše méně často. Děti ZŠ s BMI vyšším než 75 konzumují tyto výrobky častěji než děti MŠ, i když v obou školních zařízeních nacházíme děti robustné, které je konzumují jen 1-2 x týdně. U těchto dětí jsou zdrojem cukru a nadbytečného energetického příjmu pravděpodobně jiné potraviny a/nebo nízká pohybová aktivita. Mléčné výrobky jsou pro děti (i dospělé) zdrojem důležitého vápníku, vitamínu D a kvalitních bílkovin a jejich každodenní konzumace je pro děti velmi důležitá. Bylo by vhodné, aby děti upřednostňovaly neslazené mléčné výrobky a ochucené, slazené, jedly jen výjimečně, nebo ve dnech, kdy mají více pohybové aktivity. Větší děti si mohou ochucené výrobky vyrobit samy tak, že si do bílého výrobku přidají domácí marmeládu a výsledek bude určitě méně sladký než z obchodu. Při porovnání výsledků konzumace ochucených mléčných výrobků s výsledky Burdové (2019) u dospělých, vidíme, že je konzumují mnohem méně než děti, třetina dotázaných je vůbec nekonzumuje, třetina je konzumuje jednou měsíčně a méně, a jen 5 dotázaných (ze 106) je konzumuje několikrát týdně.

Další otázka se týkala zájmu maminek o racionální výživu a zdravý životní styl, který byl větší u maminek dětí ZŠ. Může to souviset s tím, že tyto maminky jsou v průměru starší než maminky dětí MŠ. Je zajímavé, že aspekt zdravé výživy zajímá i matky s dětmi s BMI nad 75. percentil, je však otázkou, do jaké míry tyto zásady uplatňují u dětí a kolik toho dětem „dopřejí“.

V následující otázce jsem zjišťovala, podle jakých zásad se rodina stravuje. Zastoupení matkami zvolených možností je u dětí MŠ a ZŠ velmi podobné. Alternativní směr nebyl zaznamenán u žádné rodiny, racionální výživu dodržuje jen 8,5 % rodin a úplně nejvíce matek zvolilo možnost, že konzumují všechny potraviny, ale vybírají si kvalitní. To je velmi potěšující zpráva, ukazuje, že pro matky je důležitá ne cena, ale kvalita. Může souviset s vyšším socioekonomickým statusem matek a jejich rodin, kdy většina matek má vysokoškolské vzdělání, předpokládám i tomu odpovídající platové ohodnocení, o racionální výživu a zdravý životní styl se zajímá a může si dovolit kupovat kvalitní potraviny.

Velmi zajímavé výsledky byly získány v další otázce týkající se přístupu dětí k sladkostem. Z odpovědí je vidět, že nejvíce rodičů hlídá, kolik sladkostí dítě sní a sladkosti mu dává. Platí to pro MŠ i ZŠ. U dětí ZŠ je oproti dětem MŠ více těch, které mají volný přístup k sladkostem. Tady vidíme, že rodičovská kontrola je již menší a je možné, že tyto děti i dostávají peníze, které utratí za různé „dobrůtky“. Z výsledků není vidět vztah rodičovské kontroly nad sladkostmi a hmotnostních percentilů – u dětí ZŠ nejvíce dětí s percentilem vyšším než 75 rodiče hlídají/dávkuje sladkosti. Může to znamenat i to, že sice rodiče kontrolují, ale nemají úplně přehled, kolik toho dítě sní, anebo sice hlídají, ale dovolí, anebo mají stanovenou vyšší množství, které dovolí.

Pravidelná snídaně je pro děti důležitá s ohledem na náročné dopoledne ve škole a důležitost soustředění. Chybějící snídaně je jedním z rizikových faktorů obezity dětí a souvisí s nepravidelným stravovacím režimem (Boženský a Procházka, 2020; Hainer, 2011, str. 363). V mém výzkumu snídalo pravidelně 93,2 % dětí. Byly pozorovány rozdíly mezi dětmi MŠ a ZŠ, kdy na ZŠ nepravidelně snídá téměř dvojnásobek dětí než v MŠ. Důvodem může být ranní spěch, nebo pozdější večerka, a tak pozdější ranní vstávání. Na porovnání, ve studii WHO-COSI (2015-2017) (Williams et al., 2017) snídalo v České republice každý den jen 77,9 % dětí ve věku 7 let. Pravidelnost snídaně se s věkem snižuje, ale 7 let je ještě dost málo na to, aby děti snídaly nepravidelně, tady je vidět nedostatečné hlídání rodičů.

Při podrobnějším zkoumání obsahu snídaně maminky uvedly nejčastěji konzumaci chleba nebo pečiva, což jsou zdroje vhodných polysacharidů. Maminky uváděly i cereálie, které jsou zdrojem vlákniny a navozují delší pocit sytosti. Jenomže na trhu je velké množství cereálních výrobků, a mnohé, hlavně ty pro děti, jsou slazené a často obsahují velké množství cukru (někdy téměř 30 g) (Dtest, 2020; Dtest, 2021) a některé i nízký obsah vlákniny, takže jejich zdravotní přínos je diskutabilní. Slazené cereálie byly uvedeny přibližně 2 x častěji než neslazené, což svědčí o jejich oblíbenosti. Může k tomu přispívat i reklama v médiích. Při možnosti „jiné“ maminky nejčastěji uvedly mléčné výrobky, více u dětí v MŠ než ZŠ a obilné

kaše a ovoce. U obilních kaší nevíme, zda jde o kaše vařené z původních surovin, anebo kaše instantní, které zase obsahují přidané cukry.

Dalším rizikovým faktorem obezity je nepravidelnost ve stravování, děti by během dne měly mít 3 hlavní jídla a dvě svačiny (Hainer, 2011, str. 363). Proto bylo zjišťováno, zda děti konzumují pravidelně obědy a kde. Obědy v školních zařízeních se řídí normami a spotřebním košem, a zabezpečují tak dětem třetinu denního příjmu energie a poskytují důležité živiny. Ve školním zařízení se stravuje téměř 90 % dětí a více než 70 % tam chutná. Některé děti obědvají doma, hlavně z dětí MŠ a pravděpodobně je to tím, že mají maminky doma buď na mateřské/rodičovské dovolené, anebo pracují z domova.

V dalších dvou otázkách byla sledována konzumace ovoce a zeleniny, které by měly být konzumovány s každým denním jídlem, a zelenina častěji než ovoce. Je velmi dobré, že ve školách stále funguje program „Ovoce do škol“, který umožní konzumace ovoce i dětem, které ho z domu nedostávají. Je otázkou, zda to ovoce, které děti dostanou i skutečně sní, anebo ho někomu dají, případně ho zapomenou ve školní tašce. Podle mých výsledků ovoce konzumuje každý den 68,4 % dětí oproti 54,3 % dětí, které konzumují každý den zeleninu. Ovoce je sladší a barevnější, a proto pravděpodobně i oblíbenější. Četnost konzumace zeleniny je v MŠ i ZŠ přibližně stejná, avšak četnost konzumace ovoce přechodem na ZŠ klesá. Množství dětí, které ovoce a zeleninu vůbec nekonzumují je větší na ZŠ než v MŠ. Na ZŠ se zdá mají děti již větší autonomii v rozhodování. Vztah konzumace ovoce a zeleninu k hmotnostnímu percentilu se nepotvrdil, většina dětí ve vyšší percentilové oblasti (nad 75) je konzumuje každý den nebo 3-5 x týdně. Podle výzkumu Burdové (2019) čerstvé ovoce konzumuje každý den 40,6 % dospělých a nejvíce dospělých konzumuje ovoce několikrát týdně, což je nižší spotřeba než u dětí. Podle studie WHO-COSI (2015-2017) (Williams et al., 2017) v České republice konzumuje každý den ovoce 44 % dětí a zeleninu 33 % dětí, což jsou hodnoty nižší, než jsem získala já. Tento rozdíl pravděpodobný souvisí s výběrem respondentů.

V otázce omezení stravování uvedlo přibližně 20 % maminek dětí MŠ a ZŠ, že jejich dítě má nějaké omezení. Ve výčtu se vyskytly alergie – na bílkovinu kravského mléka, citrusy, ořechy, rajčata, jahody, žito, luštěniny, dále laktózová intolerance, celiakie, nechut' ke konzumaci určitých potravin a nekonzumování z důvodu nadýmání. Celiakii trpí 2 děti ZŠ, z nichž jedno má i alergii na bílkovinu kravského mléka (ABKM). Různé alergie mají 4 děti MŠ (7 %) a 7 dětí ZŠ (5,8 %). Dvě děti ZŠ mají alergii na více potravin (mimo ABKM). Další alergie se projevují při zavádění dalších potravin do jídelníčku dítěte. Alergii na bílkovinu kravského mléka mají 2 děti MŠ a 2 děti ZŠ a laktózovou intoleranci 1 dítě MŠ a 3 děti ZŠ. Tato alergie postupně s věkem odeznívá, a ve školním věku odezní asi u 80 % dětí. Při ABKM je nutná bezmléčná dieta. Na druhé straně příznaky laktózové intolerance v průběhu života postupují, a mléko a mléčné výrobky jsou omezeny v různém rozsahu (Zlatohlávek et al., 2016, str. 124). V současné době jsou již na trhu k dispozici různé mléčné výrobky bez

obsahu laktózy. Podle výsledků mého šetření nemá omezení ve stravování u dětí MŠ vliv na BMI dětí. U dětí ZŠ s omezením stravování nacházíme i děti s BMI nad 75. percentilem. V posledních dvou otázkách mě zajímalo, jak často se děti věnují jak aktivní pohybové činnosti, tak i přirozené pohybové aktivitě, jako je cesta do školy nebo na kroužky, hraní si dětmi, aj. Pro děti je pohybová aktivita velmi přirozená a měla by být každodenní součástí jejich života s aktivitami přiměřenými věku (Boženský a Procházka, 2020). Pohyb je velmi důležitý pro správný tělesný vývoj dítěte. Aktivní pohyb více než 3 x týdně má téměř 70 % dětí a 1-2 x týdně téměř 30 % dětí. Děti MŠ tráví aktivním pohybem více času než děti ZŠ. Děti MŠ jsou obecně hravější, akčnější, rychlejší, více běhají a tráví méně času s elektronickými zařízeními. Děti ZŠ již aktivní pohyb dělají cíleně, většinou jen v sportovních kroužcích 1-2 x týdně. Téměř všechny děti s BMI nad 75 mají aktivní pohyb alespoň 1-2 x týdně, některé i častěji. Je též důležité, aby sport 1-2 x týdně nebyl jediným pohybem dítěte (kromě tělesné výchovy, která je ale často nedostatečná). Podle studie Procházky et al. (2018) se pravidelné sportovní aktivitě nevěnovalo 19 % dětí, a s vyšším věkem dětí se toto číslo zvyšuje. V mém výzkumu se aktivnímu pohybu pravidelně nevěnovalo jen 1,7 % dětí. Procházka et al. (2018) dále pozoroval nárůst dětí s nadváhou a obezitou s ubývajícím frekvencí sportovní aktivity. V mém výzkumu u dětí ZŠ byl též zjištěn nárůst počtu dětí s nadváhou a obezitou při snížení frekvence sportovních aktivit. Co se týká přirozeného pohybu, mají ho téměř všechny děti pravidelně. Děti MŠ a 1. stupně ZŠ navštěvují většinou školní zařízení v docházkové vzdálenosti od místa bydliště, a tak mohou chodit pěšky a nemusí jezdit MHD ani autem. Přibližně 94 % dětí má přirozeného pohybu každý den stejně a přes víkend ještě více, pravděpodobně jde o čas strávený s rodiči na výletě. Jen 4 % dětí tráví přes víkend méně času pohybem a necelé 2 % dětí několik dní v týdnu přirozený pohyb nemá, jde o děti ZŠ, u kterých předpokládám, že do školy dojíždí autem. Při sledování vztahu pohybu k hmotnostnímu percentilu je vidět, že i děti s vyššími percentily mají přirozený pohyb stejně každý den a jak už bylo zmíněno, téměř všichni mají ještě aktivní pohyb minimálně 1-2 x týdně. Tyto pohybové aktivity ale pravděpodobně nedokážou vykompenzovat zvýšený příjem energie dětí.

Závěrem dotazníkového šetření možno říct, že ve většině případů není jenom jedna nevhodná potravina, která vede ke zvyšování hmotnosti u dětí, ale záleží na celkových stravovacích návycích dětí, četnosti konzumace nevhodných potravin, životním stylu dětí a míře jejich pohybové aktivity. Na rozvoj nadváhy a obezity má vliv více faktorů. Důležitá je i úloha rodičů, protože oni u dětí mateřské školy a základní školy z podstatné části určují stravovací návyky a životní styl dětí. Je proto důležité edukovat rodiče a děti, aktivně, i opakovaně vysvětlovat a případně i zavést další opatření na úrovni legislativy.

3 Závěr

Cílem práce bylo v teoretické části shrnout dostupné informace o cukrech a sacharidech, jejich formách, zdrojích, biologické hodnotě a souvislosti (nadměrného) příjmu (přidaných) cukrů s nadváhou, obezitou a dalšími entitami tvořící součást metabolického syndromu u dětí, což bylo splněno. Výsledky různých vědeckých studií týkajících se konzumace cukru a cukrem slazených nápojů u dětí a dospívajících v drtivé většině ukazují na souvislost se zvýšeným rizikem nadváhy a obezity a s parametry metabolického syndromu - porušenou glukózovou tolerancí, zvýšenou inzulinorezistencí, zvýšeným kardiovaskulárním rizikem a dyslipidemií. Důležité je ale též jejich zkonsumované množství a frekvence konzumace. Přestože přidané cukry lze s největší pravděpodobností bez negativních důsledků konzumovat v nízkých množstvích jako součást racionální stravy, této úrovni dosáhne jen málo dětí, a proto by bylo potřeba se na tento problém zaměřit, jednak formou intenzivnější edukace (rodičů i dětí), regulací reklamy na nezdravé potraviny pro děti, zavedení reklamy na vhodné a zdraví prospěšné potraviny, případně legislativním omezením množství cukrů ve výrobcích pro děti.

V praktické části byly s použitím dotazníků zjišťovány stravovací návyky dětí. Výzkum ukázal vztah BMI dětí nad 75. percentilem s častější konzumací sladkostí a menší frekvencí aktivní i přirozené sportovní aktivity. Ne moc potěšujícím zjištěním je vysoké procento dětí, které konzumuje cukr a sladkosti častěji než 3x týdně. Překvapivě byla častější konzumace cukru a sladkostí pozorována u dětí mateřské školy než u dětí základní školy, navzdory tomu, že volný přístup k sladkostem má téměř 7 x více dětí základní školy než mateřské školy. Z nápojů děti konzumují úplně nejčastěji vodu, což je pozitivní zjištění. Slazené nápoje děti konzumují relativně málo, čtvrtina je nekonzumuje vůbec a z nich nejčastější byla voda se šťávou a sirupem, ne slazené limonády nebo kolové nápoje. Tyto konzumovaly jen děti základní školy, i to jen několik z nich. Slazené mléčné výrobky každý den konzumovaly děti mateřské školy ve větší míře než děti základní školy, a rovněž výhradně neslazené výrobky konzumovalo více procent dětí mateřské školy než základní školy. Překvapivě bylo zjištění, že nejvíce dětí s vyššími hmotnostními percentily konzumuje ovoce a zeleninu každý den nebo 3-5 x týdně. Dalším pozitivním zjištěním je, že pravidelné stravovací návyky, které jsou důležité v prevenci obezity, má drtivá většina dětí, jež pravidelně snídá doma a pravidelně obědvá ve školní jídelně.

Byl pozorován vztah vyšší konzumace konkrétní potraviny obsahující přidaný cukr a vyššího percentilu BMI, avšak byly zjištěny i případy, kdy dítě s nadváhou nebo obezitou danou potravinu konzumovalo jen minimálně. Záleží tedy na četnosti, ale i velikosti porce. U mnohých dětí zvýšená hmotnost není důsledkem konzumace jen jediné nevhodné potraviny, ale více druhů a souvisí s celkovými nevhodnými stravovacími návyky a životním stylem s nedostatkem pohybové aktivity. Faktory životního stylu jsou významně propojené. U dětí

s BMI nad 75 by bylo vhodné zhodnotit celkový jídelníček v průběhu několik dní a na základě něj určit „kritickou/é“ potravinu/y a četnost její konzumace. A zároveň sledovat životní styl dítěte. Vzhledem k rostoucímu počtu dětí s nadváhou a obezitou (ale i dospělých) nejen v České republice ale i ve světě je důležité působit osvětově, zvýšit informovanost lidí o problematice přidaných cukrů, ale i celkově o nevhodných stravovacích návycích a případně zavést další opatření, s cílem snížit konzumaci nevhodných potravin. V oblasti prevence zdraví je potřeba edukovat i ke zvýšení pohybové aktivity u dětí a snížení času stráveného s elektronickými zařízeními.

4 Seznam použité literatury

Agostoni, C., Braegger, C., Decsi, T. et al. (2011). Role of dietary factors and food habits in the development of childhood obesity: A commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 52, 662–669.

Aldhoon Hainerová, I., Zamrazilová, H. (2019). Etiopatogeneze dětské obezity. *Československá Pediatrie* 74(2), 70-76. [Etiopatogeneze dětské obezity | proLékaře.cz \(prolekare.cz\)](http://etiopatogeneze.detske.obezity.prolekaře.cz) [Dostupné 14.06.2021]

Aldhoon Hainerová, I., Zamrazilová, H. (2015). Zdravotní a psychosociální komplikace obezity u dětí a dospívajících. *Pediatrie pro praxi* 16(3), 150-153. [ped_03_15.indd \(pediatriepropraxi.cz\)](http://ped0315.indd.pediatriepropraxi.cz) [Dostupné 14.06.2021]

Barrett Jacqueline, S. (2017). How to institute the low-FODMAP diet? *Journal of Gastroenterology and Hepatology*, 32 (Suppl. 1): 8–10.

Barrio-Lopez, M. T., Martinez-Gonzalez, M. A., Fernandez-Montero, A. et al. (2013). Prospective study of changes in sugar-sweetened beverage consumption and the incidence of the metabolic syndrome and its components: the SUN cohort. *The British Journal of Nutrition*, 110(9), 1722–1731.

Baye, K., Guyot, J.-P., Mouquet-Rivier, C. (2017): The unresolved role of dietary fibers on mineral absorption. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 57 (5), 949-957.

Bechthold, A. (2014). Energiedichte der Nahrung und Körpergewicht. Wissenschaftliche Stellungnahme der DGE. *Ernaehrungs Umschau international* I, 61 (1), 2–11 https://www.ernaehrungs-umschau.de/fileadmin/Ernaehrungs-Umschau/pdfs/pdf_2014/01_14/EU01_2014_M014_M023_-_002d_011d.qxd.pdf [Dostupné 24.2.2021]

Bellini M, Tonarelli S, Nagy AG et al. (2020) Low FODMAP diet: Evidence, doubts, and hopes. *Nutrients*, 12, 148. doi: 10.3390/nu12010148

Bílá kniha, 2007. Bílá kniha, Strategie pro Evropu týkající se zdravotních problémů souvisejících s výživou, nadváhou a obezitou. Brusel, 30.5.2007. Komise Evropských společenství. <https://op.europa.eu/cs/publication-detail/-/publication/86ccbbf8-5651-48c2-914b-d3a85bd7d401/language-cs> [Dostupné 29.1.2021]

Bingham, S., Day, N., Luben, R., Ferrari, P. et al. (2003). Dietary fibre in food and protection against colorectal cancer in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC): An observational study. *Lancet*, 361 (9368), 1496-1501.

- Bleich, S. N., Vercammen, K. A. (2018). The negative impact of sugar-sweetened beverages on children's health: an update of the literature. *BMC obesity*, 5: 6.
- Boyland, E.J., Harrold, J.A., Kirkham, T.C., Halford, J.C.G. (2014). Commercial Food Promotion to Children, 60-69. In: *Advertising to children. New directions, new media*. Eds. Blades, M., Oates, C., Blumberg, F., Gunter, B. Houndmills, Hampshire, Palgrave Macmillan, 2014.
- Boženský, J., Procházka, B. (2020). Obezita dětí a dospívajících aneb co dělat s obézním dítětem v ambulanci dětského lékaře. *Časopis Lékařů českých*, 159(3-4): 111-117. <https://www.prolekare.cz/casopisy/casopis-lekaru-ceskych/2020-3-4-1/obezita-deti-a-dospivajicich-aneb-co-delat-s-obeznim-ditetem-v-ambulanci-detskeho-lekare-123289/download?hl=cs> [Dostupné 14.6.2021]
- Brauchla, M., Juan, W., Story, J., Kranz, S. (2012). Sources of Dietary Fiber and the Association of Fiber Intake with Childhood Obesity Risk (in 2-18 Year Olds) and Diabetes Risk of Adolescents 12-18 Year Olds: NHANES 2003-2006. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 2012, 736258.
- Bremer, A. A., Auinger, P., Byrd, R. S. (2010). Sugar-Sweetened Beverage Intake Trends in US Adolescents and Their Association with Insulin Resistance-Related Parameters. *Journal of Nutrition and Metabolism*, 2010, 196476.
- Briggs, A.D.M., Mytton, O.T., Kehlbacher, A. et al. (2017) Health impact assessment of the UK soft drinks industry levy: a comparative risk assessment modelling study. *The Lancet Public Health*, 2 (1): e15-e22
- Březková, V., Mužíková, L., Matějová, H. (2014). Výživová doporučení pro laiky. *Výživa a potraviny – Zpravodaj*, 69, 5: 77-80
- Burdová, L. Problematika příjmu přidaných cukrů v naší populaci. Praha, 2019. Bakalářská práce. Univerzita Karlova v Praze.
- Burgos, K., Subramaniam, P., Arthur, J. (2016) Reformulation guide. Spotlight on sugars. For small to medium sized companies. Leatherhead Food Research. Food & Drink Federation. <https://www.fdf.org.uk/globalassets/resources/publications/reformulation-guide-sugars-aug2016.pdf> [Dostupné 3.6.2021]
- Chou, S.-Y., Rashad, I., Grossman, M. (2008) Fast-food restaurant advertising on television and its influence on childhood obesity. *Journal of Law and Economics*, 51, 4, 599-618. https://www.jstor.org/stable/pdf/10.1086/590132.pdf?ab_segments=0%2Fbasic_search_gsv2%2Fcontrol&refreqid=fastly-default%3A1977277657fedd086e386ac9a33c5d14 [Dostupné 31.05.2021]

Csábi, G., Török, K., Jeges, S., Molnár, D. (2000). Presence of metabolic cardiovascular syndrome in obese children. *European Journal of Pediatrics*, 159 (1-2), 91–94.

ČSÚ, 2020. Spotřeba potravin a nealkoholických nápojů (na obyvatele za rok). Spotřeba potravin – 2019. Český statistický úřad, 2020.

<https://www.czso.cz/documents/10180/122733916/2701392001.pdf/6a6c85ce-5334-409b-93e1-fab400fc542e?version=1.3> [Dostupné 31.3.2021]

DACH, 2011: DACH, Společnost pro výživu o.s.: Referenční hodnoty pro příjem živin v ČR. Praha: Výživaservis, 2011.

DACH, 2019: Referenční hodnoty pro příjem živin DACH. Přeložili Stránská Karla, Stránský Miroslav, spolupracovali Dostálová Jana, Kunešová Marie, Matějová Halina, Tláškal Petr, vydavatel Výživaservis s.r.o., Praha 2018, 2.vydání.

Dhillon, R. (2014) America's Other Growth Rate: What the U.S. Obesity Epidemic and Healthcare Cost Crisis Mean for the Rest of the World. *Consilience: The Journal of Sustainable Development*, 12, 1, 158–166.

https://www.jstor.org/stable/pdf/26476159.pdf?ab_segments=0%252Fbasic_search_gsv2%252Fcontrol&refreqid=excelsior%3Ab4f042961532b741471f04ae3f8aa8fb [Dostupné 31.05.2021]

DiMeglio, D.P, Mattes, R.D. (2000). Liquid versus solid carbohydrate: effects on food intake and body weight. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 24 (6), 794–800.

DiNicolantonio, J. J., O'Keefe, J. H., & Wilson, W. L. (2018). Sugar addiction: is it real? A narrative review. *British Journal of Sports Medicine*, 52 (14), 910–913. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2017-097971>

Dostálová, J., Tláškal, P. (2021). Výživová doporučení pro obyvatelstvo. *Výživa a potraviny*, 76 (1), 25

Dtest, 2020. Srovnání: Snídaňové cereálie. <https://www.dtest.cz/clanek-7760/srovnani-snidanove-cerealie> [Dostupné 29.05.2021]

Dtest, 2021. Kakaové snídaňové cereálie. <https://www.dtest.cz/confirm/link/268227x3b6d546705edad36ea8168a72509c0df> [Dostupné 29.05.2021], přístup umožněn na 2 týdny

EAT-Lancet Commission, 2019. EAT-Lancet Commission on Food, Planet, Health. The Planetary Health Diet and You. <https://eatforum.org/eat-lancet-commission/the-planetary-health-diet-and-you/> [Dostupné 6.4.2021]

Edwards, C.A., Xie, C., Garcia, A.L. (2015). Dietary fibre and health in children and adolescents. *Proceedings of the Nutrition Society*, 74, 292-302.

EFSA, 2009. Review of labelling reference intake values Scientific Opinion of the Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies on a request from the Commission related to the review of labelling reference intake values for selected nutritional elements. Adopted on 13 March 2009. The EFSA Journal 1008, 1-14

EFSA, 2011. Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to fructose and reduction of post-prandial glycaemic responses (ID 558) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). European Food Safety Authority (EFSA), Parma, Italy. EFSA Journal 2011, 9(6):2223. <https://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/2223> [Dostupné 1.6.2021]

EFSA, 2017, 2019: Technical report. Dietary Reference Values for Nutrients. Summary report. Approved 4 December 2017. Update 4 September 2019. <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/sp.efsa.2017.e15121> [Dostupné 31.3.2021]

EU 2017/39. Prováděcí nařízení Komise (EU) 2017/39 ze dne 3. listopadu 2016, kterým se stanoví pravidla pro uplatňování nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1308/2013, pokud jde o podporu Unie na dodávky ovoce a zeleniny, banánů a mléka do vzdělávacích zařízení <https://mlekodoskol.szif.cz/getArticleAttachment.aspx?id=896>

EU 2017/40. Nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) 2017/40 ze dne 3. listopadu 2016, kterým se doplňuje nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1308/2013, pokud jde o podporu Unie na dodávky ovoce a zeleniny, banánů a mléka do vzdělávacích zařízení, a mění nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) č. 907/2014 <https://mlekodoskol.szif.cz/getArticleAttachment.aspx?id=921>

EU 1169/2011: Nařízení Evropského Parlamentu a Rady (EU) č. 1169/2011 ze dne 25. října 2011 o poskytování informací o potravinách spotřebitelům. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2011:304:0018:0063:CS:PDF> [Dostupné 18.3.2021]

EU Science Hub. The European Commission's science and knowledge service. <https://ec.europa.eu/jrc/en/health-knowledge-gateway/promotion-prevention/nutrition/sugars-sweeteners> [Dostupné 5.5.2021]

ES 1924/2006: Nařízení Evropského Parlamentu a Rady (ES) č. 1924/2006 ze dne 20. prosince 2006 o výživových a zdravotních tvrzeních při označování potravin. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/TXT/PDF/?uri=CELEX:32006R1924&from=SV> [Dostupné 18.3.2021]

ES 1333/2008: Nařízení Evropského Parlamentu a Rady (ES) č. 1333/2008 ze dne 16. prosince 2008 o potravinářských přídatných látkách. <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:354:0016:0033:CS:PDF> [Dostupné 5.5.2021]

EU/OECD, 2016. "Overweight and obesity among children", in Health at a Glance: Europe 2016: State of Health in the EU Cycle, OECD Publishing, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/health_glance_eur-2016-25-en [Dostupné 23.5.2021].

FAO, 2003: FAO/WHO: Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Diseases. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. WHO, Ženeva, 2003. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42665/WHO_TRS_916.pdf;jsessionid=665DF3C02780730230D0DB5D3398BDFF?sequence=1 [Dostupné 11.3.2021]

FDA, 2017. Added Sugars on the New Nutrition Facts Label. <https://www.fda.gov/food/new-nutrition-facts-label/added-sugars-new-nutrition-facts-label> [Dostupné 6.4.2021]

Floriánková, M., Bláhová, Š., Pencová, M., Honzík, T., Ješina, P. (2018). Nutriční terapie u pacientů s dědičnými poruchami metabolismu. *Česko-slovenská pediatrie*, 73 (6), 395–407.

Franks, P. W., Hanson, R. L., Knowler, W. C. et al. (2010). Childhood obesity, other cardiovascular risk factors, and premature death. *The New England Journal of Medicine*, 362(6), 485–493.

Friedemann, C., Heneghan, C., Mahtani, K. et al. (2012). Cardiovascular disease risk in healthy children and its association with body mass index: systematic review and meta-analysis. *BMJ (Clinical research ed.)*, 345, e4759.

Gabrovská, D., Chýlková, M.: Sladká fakta o cukrech a sladidlech aneb čím si osladit život. Publikace Platformy pro potraviny. Praha, 2017.

Gaillard, R. (2021). Tackling childhood obesity in low-socioeconomic status communities: what is the next step? *The Lancet. Diabetes & Endocrinology*, 9(6), 320–321.

Garrido-Miguel, M., Cavero-Redondo, I., Álvarez-Bueno, C. et al. (2019) (1). Prevalence and Trends of Overweight and Obesity in European Children From 1999 to 2016: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA pediatrics*, 173(10), e192430. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2019.2430>

Garrido-Miguel, M., Oliveira, A., Cavero-Redondo, I. Et al. (2019) (2). Prevalence of Overweight and Obesity among European Preschool Children: A Systematic Review and Meta-Regression by Food Group Consumption. *Nutrients*, 11 (7), 1698. <https://doi.org/10.3390/nu11071698>

Gibson, P.R. & Shepherd, S.J. (2010) Evidence-based dietary management of functional gastrointestinal symptoms: The FODMAP approach. *Journal of Gastroenterology and Hepatology* 25, 252–258.

Gidding, S. S., Bao, W., Srinivasan, S. R., Berenson, G. S. (1995). Effects of secular trends in obesity on coronary risk factors in children: the Bogalusa Heart Study. *The Journal of Pediatrics*, 127(6), 868–874.

- Gunter, B. *Food Advertising. Nature, Impact and Regulation*. Palgrave Macmillan, 2016.
- Hainer, V. *Základy klinické obezitologie*. Grada, Praha, 2011.
- Haslam, D. E., Peloso, G. M., Herman, M. A. et al. (2020). Beverage Consumption and Longitudinal Changes in Lipoprotein Concentrations and Incident Dyslipidemia in US Adults: The Framingham Heart Study. *Journal of the American Heart Association*, 9 (5), e014083.
- Henderson, M., Benedetti, A., Gray-Donald, K. (2014). Dietary composition and its associations with insulin sensitivity and insulin secretion in youth. *The British Journal of Nutrition*, 111 (3), 527–534.
- <https://hbcs.cz/>. Health Behaviour in School-aged Children (HBSC). Mezinárodní výzkumná studie o zdraví a životním stylu dětí a školáků. [Dostupné 23.05.2021]
- <https://itesco.cz> [Dostupné 01.06.2021]
- <http://www.sdetmiprotinadvaze.cz/>, <http://sdetmiprotiobezite.cz/> [Dostupné 23.05.2021]
- Huang, J. S., Barlow, S. E., Quiros-Tejeira, R. E. et al. (2013). Childhood obesity for pediatric gastroenterologists. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 56(1), 99–109.
- Huysentruyt, K., Laire, D., Van Avondt, T. et al. (2016). Energy and macronutrient intakes and adherence to dietary guidelines of infants and toddlers in Belgium. *European Journal of Nutrition*, 55(4), 1595–1604.
- Hýsková, P. (2018) Dieta s nízkým obsahem FODMAP / low FODMAP dieta. *Výživa a potraviny – Zpravodaj* 73, 6: 88-91
- Jardí, C., Aranda, N., Bedmar, C. et al. (2019). Consumption of free sugars and excess weight in infants. A longitudinal study. *Anales de Pediatría* (English Edition), 90 (3), 165-172, <https://doi.org/10.1016/j.anpede.2018.03.011>.
 (<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2341287919300055>) [Dostupné 23.05.2021]
- Kadlec, P., Melzoch, K., Voldřich, M. et al. *Technologie potravin. Přehled tradičních potravinářských výroby*. KEY Publishing s.r.o., Ostrava, 2012.
- Keller, A. & Bucher Della Torre, S. (2015). Sugar-Sweetened Beverages and Obesity among Children and Adolescents: A Review of Systematic Literature Reviews. *Childhood Obesity*, 11 (4), 338–346. <https://doi.org/10.1089/chi.2014.0117> [Dostupné 23.05.2021]
- Kelsey, M. M., Zaepfel, A., Bjornstad, P., Nadeau, K. J. (2014). Age-related consequences of childhood obesity. *Gerontology*, 60(3), 222–228.
- Khan, T. A., Sievenpiper, J. L. (2016). Controversies about sugars: results from systematic reviews and meta-analyses on obesity, cardiometabolic disease and diabetes. *European Journal of Nutrition*, 55(Suppl 2), 25–43.

Kodíček, M., Valentová, O., Hynek, R. Biochemie, chemický pohled na biologický svět. Praha, Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2015.

Kohler, M. J., Thormaehlen, S., Kennedy, J. D. et al. (2009). Differences in the association between obesity and obstructive sleep apnea among children and adolescents. *Journal of Clinical Sleep medicine: JCSM : Official publication of the American Academy of Sleep Medicine*, 5(6), 506–511.

Kolská, M., (2008). Metabolický syndrom v dětském věku, *Farmi news* 4, 169-170, <http://www.edukafarm.cz/data/soubory/casopisy/4/169-170.pdf> [Dostupné 23.05.2021].

Kudlová, E. (2017) Význam různých sacharidů v dětské výživě. *Pediatric pro praxi*, 18 (3), 167-170.

Kudlová, E., Tláskal, P., Boženský, J. et al. (2017). Nedostatek vlákniny ve stravě českých malých dětí. *Výživa a potraviny*, 72 (4), 106-108.

Kynde, I., Johnsen, N. F., Wedderkopp, N. et al. (2010). Intake of total dietary sugar and fibre is associated with insulin resistance among Danish 8-10- and 14-16-year-old girls but not boys. European Youth Heart Studies I and II. *Public Health Nutrition*, 13 (10), 1669–1674.

Lhotáková, M., Olšanová, K. (2014) Účinnost regulace a samoregulace reklamy potravinářských firem cílené na děti v České republice, *Acta Oeconomica Pragensia*, 22, 5: 54-70.

https://www.researchgate.net/publication/294281170_Ucininnost_regulace_a_samoregulace_reklamy_potravinarskych_fi_rem_cilene_na_deti_v_Ceske_republice [Dostupné 31.05.2021].

Lisá, L. (2019) Metabolický syndrom v dětství. *Česko-slovenská Pediatrie*, 74 (2), 93-97. <https://www.prolekare.cz/casopisy/cesko-slovenska-pediatric/2019-2-6/metabolicky-syndrom-v-detstvi-109602/download?hl=cs> [Dostupné 16.06.2021].

Lobstein, T., Jackson-Leach R., Moodie, M.L. et al. (2015): Child and adolescent obesity: part of a bigger picture. *Lancet (London, England)*, 385(9986), 2510–2520. https://www.researchgate.net/publication/272751093_Child_and_adolescent_obesity_Part_of_a_bigger_picture/link/5a670cc60f7e9b76ea8d6201/download [Dostupné 23.05.2021]

Ludwig, D.S., Peterson, K.E., Gormakaer, S.L. (2001) Relation between consumption of sugar-sweetened drinks and childhood obesity: a prospective, observational analysis. *Lancet*, 357, 505-508.

Malik, V. S., Pan, A., Willett, W. C., & Hu, F. B. (2013). Sugar-sweetened beverages and weight gain in children and adults: a systematic review and meta-analysis. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 98(4), 1084–1102.

Malik, V. S., Popkin, B. M., Bray, G. A., Després, J. P., Willett, W. C., & Hu, F. B. (2010). Sugar-sweetened beverages and risk of metabolic syndrome and type 2 diabetes: a meta-analysis. *Diabetes Care*, 33(11), 2477–2483.

Malik, V. S., Schulze, M. B., Hu, F. B. (2006). Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 84 (2), 274–288.

Malik, V. S., Willet, W. C., Hu, F. B. (2020). Nearly a decade on - trends, risk factors and policy implications in global obesity. *Nature Reviews. Endocrinology*, 16 (11), 615–616.

Manuál pro školní jídelny, 2017. Košťálová, A., Mužíková, L., Nikolová, A., Packová, A. Manuál pro školní jídelny. Metodická pomůcka pro realizaci projektu „Zdravá školní jídelna“. Statní zdravotní ústav Praha, 2017. <https://www.zdravaskolnijidelna.cz/publikace> [Dostupné 18.05.2021]

Marinov, Z. (2014): Nadváha a běžná obezita v dětském věku – zdravotní výzva 21. století. <http://skojenci proti obezite.cz/wp-content/uploads/2014/09/clanek-2-02.pdf> [Dostupné 23.05.2021].

Mattes, R.D., Campbell, W.W. (2009). Effects of food form and timing of ingestion on appetite and energy intake in lean young adults and in young adults with obesity. *Journal of the American Dietetic Association*, 109 (3), 430–437.

McGill, C.R., Fulgoni, V.L., Devareddy, L. (2015). Ten-year trends in fiber and whole grain intakes and food sources for the United States population: National health and nutrition examination survey 2001-2010. *Nutrients* 7, 1119–1130. doi:10.3390/nu7021119.

McGill, H. C., Jr, McMahan, C. A., Malcom, G. T. et al. (1997). Effects of serum lipoproteins and smoking on atherosclerosis in young men and women. The PDAY Research Group. Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth. *Arteriosclerosis, thrombosis, and vascular biology*, 17(1), 95–106.

Metodický portál, 2014. Metodický portál RVP, <https://pav.rvp.cz/edukacni-program-zakladni-materialy-2> nebo https://pav.rvp.cz/filemanager/userfiles/Pyramidy_pohybu_a_vyzivy/PYRAMIDA-VYZIVA.jpg [Dostupné 19.05.2021].

Mléko do škol, <http://mlekodoskol.szif.cz/> [Dostupné 18.05.2021]

Mourao, D.M., Bressan. J., Campbell, W.W., Mattes, R.D. (2007). Effects of food form on appetite and energy intake in lean and obese young adults. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 31 (11), 1688– 1695.

Muth, N.D., Dietz, W.H., Magge, S.N., Johnson, R.K. (2019). AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS; SECTION ON OBESITY; COMMITTEE ON NUTRITION; AMERICAN HEART ASSOCIATION. Public Policies to Reduce Sugary Drink Consumption in Children and Adolescents. *Pediatrics*, 143(4):e20190282. doi: 10.1542/peds.2019-0282.

MZ, 2014. Doporučení Ministerstva zdravotnictví k regulaci nabídky sortimentu potravin v souladu se zásadami zdravé výživy, vydaného pro prodej ve školách a školských zařízeních

prostřednictvím školních automatů a bufetů. <https://www.mzcr.cz/doporuceni-mz-k-regulaci-nabidky-sortimentu-potravin-v-souladu-se-zasadami-zdrave-vyzyvy/>, resp. [https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/wepub/9386/20830/Doporu%C4%8Den%C3%AD_\(758351\).pdf](https://www.mzcr.cz/wp-content/uploads/wepub/9386/20830/Doporu%C4%8Den%C3%AD_(758351).pdf) [Dostupné 18.05.2021]

Nařízení vlády č. 74/2017 Sb. ze dne 8. března 2017o stanovení některých podmínek pro poskytování podpory na dodávky ovoce, zeleniny, mléka a výrobků z nich do škol a o změně některých souvisejících nařízení vlády ve znění nařízení vlády č. 128/2018 Sb. <https://mlekodoskol.szif.cz/getArticleAttachment.aspx?id=922> [Dostupné 18.05.2021]

Nevorál J et al. Výživa v dětském věku. H&H Vyšehradská, s.r.o., Jinočany, 2003.

Ogden, C. L., Fryar, C. D., Martin, C. B. et al. (2020). Trends in Obesity Prevalence by Race and Hispanic Origin-1999-2000 to 2017-2018. *JAMA*, 324 (12), 1208–1210.

Olsen, N. J., Heitmann, B. L. (2009). Intake of calorically sweetened beverages and obesity. *Obesity reviews: an Official Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 10 (1), 68–75.

Ovoce do škol, <https://ovocedoskol.szif.cz/web/Default.aspx>, <https://www.szif.cz/cs/ovoce-do-skol> [Dostupné 18.05.2021]

Parikh, S., Pollock, N. K., Bhagatwala, J. et al. (2012). Adolescent fiber consumption is associated with visceral fat and inflammatory markers. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 97 (8), E1451–E1457. <https://doi.org/10.1210/jc.2012-1784>

Pinhas-Hamiel, O., Zeitler, P. (2005). The global spread of type 2 diabetes mellitus in children and adolescents. *The Journal of Pediatrics*, 146(5), 693–700.

Pollock, N. K., Bundy, V., Kanto, W. et al. (2012). Greater fructose consumption is associated with cardiometabolic risk markers and visceral adiposity in adolescents. *The Journal of Nutrition*, 142 (2), 251–257.

Procházka, B., Kratěnová, J., Žejglicová, K. et al. (2018) Aktuální výskyt rizikových faktorů ischemické choroby srdeční u dětí v ČR v roce 2016. *Česko-slovenská Pediatrie*, 73(8), 501-508. <https://www.prolekare.cz/casopisy/cesko-slovenska-pediatrie/2018-8-1/aktualni-vyskyt-rizikovych-faktoru-ischemicke-choroby-srdecni-u-deti-v-cr-v-roce-2016-107208/download?hl=cs> [Dostupné 16.06.2021]

Pyramida na talíři, SZÚ, 2017, <http://www.zdravaskolnijidelna.cz/publikace> [Dostupné 19.05.2021]

Pyramida výživy pro děti, 2017, <http://www.zdravaskolnijidelna.cz/publikace> [Dostupné 19.05.2021]

Rajchl, A. Reformulace potravin. Hodnocení možností reformulací hlavních potravinářských komodit. Potravinářská komora České republiky, Česká technologická platforma pro potraviny. Praha, 2019.

Rádce 1. Košťálová, A., Kučerová, B., Lukašíková, I., Niklová, A., Pilnáčková, J., Poláková, K., Slavíková, M., Trestrová, Z.: Rádce školní jídelny 1. Nutriční doporučení Ministerstva zdravotnictví ke spotřebnímu koši. Státní zdravotní ústav, Praha, 2015. http://www.szu.cz/uploads/documents/aktuality/Radce_skolni_jidelny_def.pdf [Dostupné 18.5.2021]

Rádce 2. Lukašíková, I., Košťálová, A., Křečková, J., Niklová, A., Packová, A., Slavíková, M., Trestrová, Z.: Rádce školní jídelny 2. Objektivní vedení spotřebního koše. Státní zdravotní ústav, Praha, 2015. http://www.szu.cz/uploads/documents/aktuality/Radce_skolni_jidelny_2_7.pdf [Dostupné 18.5.2021]

Rádce 3. Hrnčířová, D., Johanidesová, O., Košťálová, A., Křečková, J., Niklová, A., Packová, A., Petřeková, K., Spáčilová, J., Suchodolová, V.: Rádce školní jídelny 3. Normování potravin v souladu s „Nutričním doporučením ministerstva zdravotnictví ke spotřebnímu koši“. Státní zdravotní ústav, Praha, 2016. <https://www.zdravaskolnijidelna.cz/publikace> [Dostupné 18.5.2021]

Ruprich, J., Řehůřková, I., Martykánová, L., Dofková, M., Blahová, J., Krbůšková, M., Kalivodová, M. a kol. (2017a): Školní obědy mají málo hořčíku, ale dostatek selenu, zinku, mědi, chromu, molybdenu a manganu <http://www.szu.cz/tema/bezpecnost-potravin/skolni-obedy-maji-malo-horciku-ale-dostatek-selenu-zinku>, Minerální látky v pokrmech školních jídel http://www.szu.cz/uploads/CZVP/Mineralni_latky_jidelny.pdf [20.10.2017].

Ruprich, J., Řehůřková, I., Martykánová, L., Dofková, M., Blahová, J., Krbůšková, M., Kalivodová, M., Vysloužil, J. a kol. (2017b): Školní obědy vyhovují hygienickým mezím pro rtuť a hliník, ale mají hodně niklu, často kadmia a občas i olova <http://www.szu.cz/tema/bezpecnost-potravin/skolni-obedy-vyhovuji-limitum-pro-rtut-a-hlinik-ale-maji>, Toxické elementy v pokrmech školních jídel <http://www.szu.cz/uploads/CZVP/Kontaminanty.pdf> [Dostupné 18.5.2021].

Ruprich, J. a kol. (2016): Předběžné závěry studie (na základě laboratorních měření) http://www.szu.cz/uploads/CZVP/skolni_strav/4vysledky.pdf [Dostupné 18.5.2021].

Sigmund, E., Sigmundová, D., Badura, P. et al. (2015). Temporal trends in overweight and obesity, physical activity and screen time among Czech adolescents from 2002 to 2014: A national health behaviour in school-aged children study. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 12, 11848-11868.

Smejkalová, L., Fiala, J. (2021) Komplikace dětské obezity. *Výživa a potraviny*, 76 (3): 64-67

Společnost pro výživu, 2012: Dostálová, J., Dlouhý, P., Tláškal, P. Výživová doporučení pro obyvatelstvo České republiky. Praha, 2012. <https://www.vyzivaspol.cz/vyzivova-doporuceni-pro-obyvatelstvo-ceske-republiky/> [Dostupné 25.3.2021]

Stanhope, K.L., Havel, P.J. (2010). Fructose consumption: recent results and their potential implications. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1190, 15-24.

Stanhope, K.L., Schwarz, J.M., Keim, N.L. et al. (2009). Consuming fructose-sweetened, not glucose-sweetened, beverages increases visceral adiposity and lipids and decreases insulin sensitivity in overweight/obese humans. *Journal of Clinical Investigation*, 119 (5), 1322-1334.

Staudacher H.M., Whelan K., Irving P.M., Lomer M.C. (2011). Comparison of symptom response following advice for a diet low in fermentable carbohydrates (FODMAPs) versus standard dietary advice in patients with irritable bowel syndrome. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 24, 487-495.

Svačina, Š., Müllerová, D., Bretšnajdrová, A. Dietologie pro lékaře, farmaceuty, zdravotní sestry a nutriční terapeutky. Triton, Praha/Kroměříž, 2012.

Tahák pro mateřské školy (2017). Státní zdravotní ústav, Zdravá školní jídelna, <http://www.zdravaskolnijidelna.cz/publikace> [Dostupné 18.5.2021].

Tappy, L., Lê, K.-A. (2010) Metabolic effects of fructose and the worldwide increase in obesity. *Physiological Reviews*, 90, 23-46

Tjønnå, A. E., Stølen, T. O., Bye, et al. (2009). Aerobic interval training reduces cardiovascular risk factors more than a multitreatment approach in overweight adolescents. *Clinical Science (London, England: 1979)*, 116 (4), 317–326.

Thompson, S. V., Hannon, B. A., An, R., Holscher, H. D. (2017). Effects of isolated soluble fiber supplementation on body weight, glycemia, and insulinemia in adults with overweight and obesity: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 106 (6), 1514–1528.

Tláškal, P. (2021). Zdravá třináctka pro děti v kontextu s realitou současných poznatků a studií. *Výživa a potraviny* 76, 2: 37-40.

Tláškal, P., Blatná, J., Dlouhý, P. et al.: Výživa a potraviny pro zdraví. Společnost pro výživu, z.s. Praha, 2016.

Te Morenga, L., Mallard, S., Mann, J. (2013) Dietary sugars and body weight: systematic review and meta-analyses of randomised controlled trials and cohort studies. *BMJ Clinical Research*, 346: e7492

https://www.researchgate.net/publication/234141725_Dietary_sugars_and_body_weight_Systematic_review_and_meta-analyses_of_randomised_controlled_trials_and_cohort_studies

[Dostupné 2. 6. 2021]

Twig, G., Yaniv, G., Levine, H. et al. (2016). Body-Mass Index in 2.3 Million Adolescents and Cardiovascular Death in Adulthood. *The New England Journal of Medicine*, 374(25), 2430–2440.

Urbanová, Z., Šamánek, M., Freiburger, T., Češka, R., Poledne, R., Cífková, R., Vaverková, H., Rosolová, H., Soška, V., Piřha, J., Štulc, T., Vráblík, M. (2008): Doporučení pro diagnostiku a léčbu dislipidemií u dětí a dospívajících, vypracované výborem České společnosti pro aterosklerózu. *Cor Vasa* 50(2) Kardio, K41-K47. http://www.kardio-cz.cz/data/upload/Doporuceni_pro_diagnostiku_a_lecbu_dyslipidemii_u_dti_a_dospivajicich.pdf

[Dostupné 2. 6. 2021]

van Buul, V. J., Tappy, L., Brouns, F. J. (2014). Misconceptions about fructose-containing sugars and their role in the obesity epidemic. *Nutrition research reviews*, 27 (1), 119–130. <https://doi.org/10.1017/S0954422414000067>

Velíšek, J., Hajšlová, J. *Chemie potravin I. a II.* OSSIS, Tábor, 2009.

Vignerová, J., Riedlová, J., Bláha, P., Kobzová, J., Krejčovský, L., Brabec, M., Hrušková, M. 6. Celostátní antropologický výzkum dětí a mládeže 2001. Česká republika. Souhrnné výsledky. Praha: PřF UK, SZÚ, 2006. 238 s. <http://www.szu.cz/publikace/data/kniha-6-cav-2001-ke-stazeni> [Dostupné 3.2.2021]

Voet, D., Voetová, J.G. *Biochemie*. Přeložil Arnořt Kotyk. 1. vyd. – Praha, 2004 : Victoria Publishing, 1995.

Vos, M. B., Kaar, J. L., Welsh, J. A., Van Horn, L. V., Feig, D. I., Anderson, C., Patel, M. J., Cruz Munos, J., Krebs, N. F., Xanthakos, S. A., Johnson, R. K., & American Heart Association Nutrition Committee of the Council on Lifestyle and Cardiometabolic Health; Council on Clinical Cardiology; Council on Cardiovascular Disease in the Young; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; Council on Epidemiology and Prevention; Council on Functional Genomics and Translational Biology; and Council on Hypertension (2017). Added Sugars and Cardiovascular Disease Risk in Children: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*, 135(19), e1017–e1034.

Vyhláška 4/2008 Sb., kterou se stanoví druhy a podmínky použití přídatných látek a extrakčních rozpouřtředel při výrobě potravin. <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2008-4> [Dostupné 31.03.2021]

Vyhláška č. 48/1993 Sb. Vyhláška ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy České republiky o školním stravování, s účinností od 1.3.1993 do 8.3.2005, kdy byla nahrazena Vyhláškou 107/2005 Sb. <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1993-48/zneni-20030311> [Dostupné 31.03.2021]

Vyhláška č. 107/2005 Sb. Vyhláška o školním stravování s účinností od 8.3.2005. https://www.zakonyprolidi.cz/nabidka/cs/2005-107/zneni-20050308#p6-1_p6-1-1 [Dostupné 31.03.2021]

Vyhláška č. 107/2008 Sb. Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 107/2005 Sb., o školním stravování s účinností od 1.4.2008 <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2008-107> [Dostupné 31.03.2021]

Vyhláška č. 463/2011 Sb. Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 107/2005 Sb., o školním stravování, ve znění vyhlášky č. 107/2008 Sb. S účinností od 1.1.2012 <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-463> [Dostupné 31.03.2021]

Vyhláška č. 210/2017 Sb. Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 107/2005 Sb., o školním stravování, ve znění pozdějších předpisů s účinností od 1.9.2017 <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2017-210> [Dostupné 31.03.2021]

Vyhláška 76/2003 Sb., kterou se stanoví požadavky pro přírodní sladidla, med, cukrovinky, kakaový prášek a směsi kakaa s cukrem, čokoládu a čokoládové bonbony. <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2003-76> [Dostupné 31.03.2021]

Vyhláška č. 282/2016 Sb. Vyhláška o požadavcích na potraviny, pro které je přípustná reklama a které lze nabízet k prodeji a prodávat ve školách a školských zařízeních <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-282> [Dostupné 31.3.2021]

Vyhláška č. 160/2018 Sb. Vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 282/2016 Sb., o požadavcích na potraviny, pro které je přípustná reklama a které lze nabízet k prodeji a prodávat ve školách a školských zařízeních <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2018-160> [Dostupné 31.3.2021]

Výživová doporučení SZÚ: Mužíková, L., Košťálová, A., Packová, A.: Výživová doporučení – pyramida vs talíř, http://www.szu.cz/uploads/documents/czsp/vyziva/Pyramida_v_ivy.pdf, [Dostupné 19.5.2021].

Wang, J. W., Mark, S., Henderson, M. et al. (2013). Adiposity and glucose intolerance exacerbate components of metabolic syndrome in children consuming sugar-sweetened beverages: QUALITY cohort study. *Pediatric obesity*, 8(4), 284–293.

Weiss, R., Dziura, J., Burgert, T. S. et al. (2004). Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. *The New England Journal of Medicine*, 350 (23), 2362–2374.

Wijnhoven, T.M.A., van Raaij, J.M.A., Sjöberg, A., Eldin, N., Yngve, A., Kunešová, M. et al. (2014). WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative: School Nutrition

Environment and Body Mass Index in Primary Schools. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 11, 11261-11285. doi:10.3390/ijerph11111261

Willett, W., Rockström, J., Loken, B., Springmann, M. et al. (2019). Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. The Lancet Commissions. *Lancet*, 393, 10170: 447-492 [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(18\)31788-4/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(18)31788-4/fulltext) [Dostupné 3.12.2020]

Williams, J., Buoncristiano, M., Nardone, P. et al. (2020). A Snapshot of European Children's Eating Habits: Results from the Fourth Round of the WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI). *Nutrients*, 12, 2481; doi:10.3390/nu12082481

Williams, D. P., Going, S. B., Lohman, T. G. et al. (1992). Body fatness and risk for elevated blood pressure, total cholesterol, and serum lipoprotein ratios in children and adolescents. *American Journal of Public Health*, 82(3), 358–363.

Williams, B. D., Richardson, M. R., Johnson, T. M., Churilla, J. R. (2017). Associations of Metabolic Syndrome, Elevated C-Reactive Protein, and Physical Activity in U.S. Adolescents. *The Journal of Adolescent Health*, 61(6), 709–715.

Whitaker, R. C., Wright, J. A., Pepe, M. S. et al. (1997). Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. *The New England Journal of Medicine*, 337 (13), 869–873.

WHO, 2015: Guideline: Sugars intake for adults and children. WHO, Ženeva, 2015. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/149782/9789241549028_eng.pdf?sequence=1 [Dostupné 15.3.2021]

WHO, 2020. Obesity and overweight. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>, 1. duben 2020. [Dostupné 2.6.2021]

WHO-COSI 2015-2017, 2021. WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI). Report on the fourth round of data collection, 2015–2017 (2021), <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/341189/WHO-EURO-2021-2495-42251-58349-eng.pdf> [Dostupné 24.5.2021]

www.bezpecnostpotravin.cz: Porce. <https://www.bezpecnostpotravin.cz/az/termin/92333.aspx> [Dostupné 24.3.2021]

www.euro.who.int. WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI) <https://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/activities/who-european-childhood-obesity-surveillance-initiative-cosi> [Dostupné 23.5.2021]

www.healthyplate.eu/cz: Zdravý talíř. <http://www.healthyplate.eu/cz/> [Dostupné 24.3.2021]

www.idnes.cz: Složení potravin se mění k lepšímu. Výrobci ubírají cukr i sůl. https://www.idnes.cz/ekonomika/domaci/reformulace-zdravi-cukr-sul-snizovani-vyrobcu.A210519_111147_ekonomika_vebe, 21.5.2021. [Dostupné 23.5.2021]

www.jidelny.cz: Výživová pyramida Ministerstva zdravotnictví ČR. <https://www.jidelny.cz/show.aspx?id=872> [Dostupné 24.3.2021]

www.nzip.cz. Potravinová pyramida v praxi. Národní zdravotnický informační portál [online]. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR a Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2021. <https://www.nzip.cz/clanek/5-potravinova-pyramida-v-praxi> [Dostupné 12.05.2021]

www.szu.cz (1): Hodnocení růstu a vývoje dětí a mládeže, <http://www.szu.cz/publikace/data/rustove-grafy> [Dostupné 23.5.2021]

www.szu.cz (2): Dětská obezita, <http://www.szu.cz/publikace/data/detska-obezita> [Dostupné 23.05.2021]

www.zemedelec.cz: Podle komory prošel nejlepší inovací Lipánek od Madety či myslí od Emca. <https://www.zemedelec.cz/podle-komory-prosel-neejlepsi-inovaci-lipanek-od-madety-ci-mysli-od-emca/> [Dostupné 29.05.2021]

<https://www.zdravaskolnijidelna.cz/> [Dostupné 31.03.2021]

Zdraví 2020: Ministerstvo zdravotnictví České republiky. <https://www.mzcr.cz/category/programy-a-strategie/zdravi-2020/> [Dostupné 25.3.2021]

Zdraví dětí 2016. Kratěnová, J., Žejglicová, K., Malý, M., Puklová, V. Systém monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k životnímu prostředí. Zdravotní stav. Výsledky studie “Zdraví dětí 2016”. Odborná zpráva za rok 2016. Státní zdravotní ústav Praha, 2017.

Zlatohlávek, L. et al. Klinická dietologie a výživa. Current Media, s.r.o., Praha, 2016

Zlatohlávek, L. et al. Klinická dietologie a výživa. Current Media, s.r.o., Praha, 2019

Seznam zkratk

ABKM	alergie na bílkovinu kravského mléka
BMI	body mass index, index tělesné hmotnosti
EFSA	Evropský úřad pro bezpečnost potravin (European Food Safety Authority)
FDA	Food and Drug Administration (v USA)
GI	glykemický index
GL	glykemická nálož
IASO	International Association for the Study of Obesity
MŠ	Mateřská škola
MZ	Ministerstvo zdravotnictví
MŠMT	Ministerstvo školství a tělesné výchovy
PK ČR	Potravinářská komora České republiky
PZLÚ	potraviny pro zvláštní lékařské účely
SZÚ	Státní zdravotní ústav
WOF	World Obesity Federation
WHO	Světová zdravotnická organizace
ZŠ	Základní škola

Seznam grafů

Graf 1. Zastoupení matek podle věku.....	58
Graf 2. Zastoupení matek podle vzdělání.....	59
Graf 3. Zastoupení dětí podle pohlaví a navštěvujícího školního zařízení (N=177).....	59
Graf 4. Zastoupení dětí podle věku (MŠ: N=57, ZŠ: N=120).....	60
Graf 5. Zastoupení percentilů BMI u dětí MŠ a ZŠ.....	60
Graf 6. Konzumace cukru a sladkostí dětmi v MŠ a ZŠ.....	61
Graf 7. Konzumace cukru a sladkostí dle hmotnostního percentilu dětí MŠ (N=57).....	62
Graf 8. Konzumace cukru a sladkostí dle hmotnostního percentilu dětí ZŠ (N=120).....	62
Graf 9. Konzumace slazených nápojů dětmi v MŠ a ZŠ.....	63
Graf 10. Konzumace slazených nápojů dětmi MŠ a ZŠ.....	64
Graf 11. Konzumace slazených nápojů dle hmotnostního percentilu dětí MŠ (N=57).....	65
Graf 12. Konzumace slazených nápojů dle hmotnostního percentilu dětí ZŠ (N=120).....	66
Graf 13. Nápoje konzumované dětmi MŠ (N=93).....	66
Graf 14. Nápoje konzumované dětmi ZŠ (N=202).....	67
Graf 15. Konzumace slazených mléčných výrobků dětmi MŠ a ZŠ.....	68
Graf 16. Konzumace slazených mléčných výrobků dle hmotnostního percentilu dětí MŠ (N=57)....	69
Graf 17. Konzumace slazených mléčných výrobků dle hmotnostního percentilu dětí ZŠ (N=120)...	70
Graf 18. Zájem matek o racionální výživu a zdravý životní styl.....	71
Graf 19. Zájem matek o racionální výživu a zdravý životní styl dle hmotnostního percentilu dětí MŠ (N=57).....	72
Graf 20. Zájem matek o racionální výživu a zdravý životní styl dle hmotnostního percentilu dětí ZŠ (N=120).....	72
Graf 21. Stravování rodin dětí MŠ a ZŠ.....	74
Graf 22. Přístup k sladkostem dětí MŠ a ZŠ.....	75
Graf 23. Přístup dětí MŠ k sladkostem dle hmotnostního percentilu (N=57).....	75
Graf 24. Přístup dětí ZŠ ke sladkostem dle hmotnostního percentilu (N=120).....	76
Graf 25. Pravidelnost snídaně dětí MŠ a ZŠ.....	77
Graf 26. Další možnosti snídaně uváděné maminkami dětí MŠ (N=25).....	78
Graf 27. Další možnosti snídaně uváděné maminkami dětí ZŠ (N=29).....	79

Graf 28. Obědy dětí MŠ a ZŠ.....	80
Graf 29. Konzumace ovoce dětmi MŠ a ZŠ.....	81
Graf 30. Konzumace ovoce u dětí MŠ dle hmotnostního percentilu (N=57).....	81
Graf 31. Konzumace ovoce u dětí ZŠ dle hmotnostního percentilu (N=120).....	82
Graf 32. Konzumace zeleniny dětmi MŠ a ZŠ.....	83
Graf 33. Konzumace zeleniny dle hmotnostního percentilu dětí MŠ (N=57).....	84
Graf 34. Konzumace zeleniny dle hmotnostního percentilu dětí ZŠ (N=120).....	84
Graf 35. Omezení ve stravování dle hmotnostního percentilu dětí MŠ (N=57).....	85
Graf 36. Omezení ve stravování dle hmotnostního percentilu dětí ZŠ (N=120).....	86
Graf 37. Aktivní pohyb dětí MŠ a ZŠ.....	87
Graf 38. Aktivní pohyb dle hmotnostního percentilu dětí MŠ (N=57).....	88
Graf 39. Aktivní pohyb dle hmotnostního percentilu dětí ZŠ (N=120).....	88
Graf 40. Přirozený pohyb dětí MŠ a ZŠ.....	90
Graf 41. Přirozený pohyb dětí MŠ dle hmotnostního percentilu (N=57).....	90
Graf 42. Přirozený pohyb dětí ZŠ dle hmotnostního percentilu (N=120).....	91

Seznam tabulek

Tab. 1. Relativní sladivost vybraných monosacharidů, oligosacharidů a cukerných alkoholů, kdy 10 % roztok sacharózy = 1 (Velíšek a Hajšlová, 2009 II., str. 131)	17
Tab. 2. Glykemický index některých potravin vztažený ke glukóze (Zlatohlávek et al., 2016, str. 168-169)	18
Tab. 3. Členění přírodních sladidel na druhy, skupiny a podskupiny (Příloha č. 1 k Vyhlášce 76/2003 Sb.)	21
Tab. 4. Zdroje přirozeně se vyskytujících cukrů (upraveno podle Gabrovská a Chýlková, 2017).....	22
Tab. 5. Vývoj spotřeby cukru v České republice na obyvatele za rok (ČSÚ, 2020).....	25
Tab. 6. Požadavky na potraviny, pro které je přípustná reklama a které lze nabízet k prodeji a prodávat ve školách a školských zařízeních podle Přílohy k vyhlášce č. 282/2016 Sb.....	41
Tab. 7. Přehled průměrných hodnot obsahu energie a cukrů u vybraných výrobků určených pro děti (zpracováno podle https://itesco.cz).....	44
Tab. 8: Referenční hodnoty příjmu živin dětí různého věku (DACH, 2019, str. 39, 46, 54, 68, 75, 94, 100, 110, 121, 134, 137, 161, 165, 193, 210, 213, 217, 221, 230, 233).....	53
Tab. 9. Konzumace cukru a sladkostí dětmi MŠ i ZŠ.....	61
Tab. 10. Konzumace slazených nápojů.....	63
Tab. 11. Konzumace slazených nápojů dětmi MŠ i ZŠ.....	64
Tab. 12. Mléčné výrobky konzumované dětmi MŠ (N=88) a ZŠ (N=187).....	67
Tab. 13. Konzumace slazených mléčných výrobků dětmi MŠ i ZŠ.....	68
Tab. 14. Zájem matek o racionální výživu a zdravý životní styl.....	71
Tab. 15. Stravování rodiny.....	73
Tab. 16. Přístup k sladkostem dětí MŠ i ZŠ.....	74
Tab. 17. Snídaně dětí MŠ i ZŠ.....	77
Tab. 18. Snídaně dětí MŠ (N=112) a ZŠ (N=233).....	78
Tab. 19. Obědy dětí MŠ i ZŠ.....	79
Tab. 20. Konzumace ovoce dětmi MŠ i ZŠ.....	80
Tab. 21. Konzumace zeleniny dětmi MŠ i ZŠ.....	83
Tab. 22. Omezení ve stravování dětí MŠ a ZŠ.....	85
Tab. 23. Aktivní pohyb dětí MŠ a ZŠ.....	87
Tab. 24. Přirozený pohyb dětí MŠ i ZŠ.....	89

Seznam obrázků

Obr. 1. Glykemický index potravin (Zlatohlávek et al., 2016, str. 182).....	18
Obr. 2. Metabolismus fruktózy po její konzumaci a v játrech (Tappy a Lê, 2010).....	26
Obr. 3. Prevalence nadváhy (zahrnuje obezitu) a obezity podle definice WHO u chlapců a dívek ve věku 6-9 let (WHO COSI 2015-2017, 2021).....	28
Obr. 4. Změny v prevalenci nadváhy a obezity dětí v různých zemích v letech 1972 - 2012 (Lobstein et al., 2015, podle World Obesity Federation).....	29
Obr. 5. Frekvence konzumace ochucených (slaných) snacků, sladkostí a slazených nápojů u dětí podle krajin, včetně České republiky (CZH). Studie WHO COSI 4. kolo z let 2015-2017 (Williams et al., 2020).....	30
Obr. 6. Meta-regresní analýza. Grafy ukazují odhady prevalence nadváhy/obezity v různých evropských zemích včetně České republiky v období let 2006-2016 podle skupin potravin - slazené nápoje a cukry. Údaje o spotřebě byly poskytnuty z EFSA. bw = tělesná hmotnost, CI = interval spolehlivosti (Garrido-Miguel et al., 2019).....	31
Obr.7. Potenciální mechanismus fruktózou-indukované inzulinové rezistence (Tappy a Lê, 2010).....	35
Obr. 8. Hodnoty BMI chlapců a dívek ve věku 5, 9, 13 a 17 let (Zdraví dětí 2016).....	36
Obr. 9. Prevalence nadváhy a obezity u dětí věku 5, 9, 13 a 17 let v období 1996-2016 (Zdraví dětí 2016).....	36
Obr. 10. Stravovací návyky chlapců a dívek ve věku 5, 9, 13 a 17 let (Zdraví dětí 2016).....	37
Obr. 11. Hladiny celkového cholesterolu, triacylglycerolů a krevního tlaku vztaženy na BMI u dětí ve věku 5, 9, 13 a 17 let (Zdraví dětí 2016).....	37
Obr. 12. Svačina předškoláka podle výživové pyramidy pro děti (Pyramida na talíři, SZÚ, 2017, http://www.zdravaskolnijidelna.cz/publikace).....	41
Obr. 13. Výživová pyramida pro moderní Česko (2021) (Společnost pro výživu, Dostálová a Tláškal, 2021).....	48
Obr. 14. Potravinová pyramida Ministerstva zdravotnictví ČR z roku 2005 (www.jidelny.cz) a Zdravý talíř (www.healthyplate.eu/cz/).....	49
Obr. 15. Racionální strava EAT (EAT-Lancet Commission, 2019).....	50
Obr. 16. Výživová pyramida Metodického portálu rámcového vzdělávacího programu z roku 2014 (Metodický portál, 2014), (Pyramida výživy pro děti, 2017).....	54
Obr. 17. Příklad obědu školáka i s vyznačenými použitým kostkami z výživové pyramidy. (Pyramida na talíři, SZÚ, 2017, http://www.zdravaskolnijidelna.cz/publikace).....	55

Seznam příloh

Příloha č. 1. Dotazník

ŽÁDOST O PROVEDENÍ VÝZKUMNÉHO ŠETŘENÍ

Vážené dámy, maminky.

Jmenuji se Zuzana Šmídová a jsem studentkou 2. ročníku oboru nutriční specialista na 1. Lékařské fakultě UK v Praze. K ukončení studia potřebuji obhájit diplomovou práci na téma „Vliv konzumace cukrů na rozvoj dětské obezity a přidružených komorbidit“. K vypracování diplomové práce potřebuji informace z dotazníku, proto Vás prosím o jeho pečlivé přečtení a vyplnění. Dotazník je anonymní a bude použit pouze k vypracování mé diplomové práce.

Ještě jednou Vám děkuji za Váš čas.

Zuzana Šmídová

1. Váš věk je v rozmezí:

- a) 18 let a méně
- b) 19-29
- c) 30-39
- d) 40-50

2. Vaše ukončené vzdělání je:

- a) základní
- b) středoškolské bez maturity
- c) středoškolské s maturitou
- d) vyšší odborné
- e) vysokoškolské

3. Vaše dítě navštěvuje:

a) mateřskou školu

b) 1. stupeň základní školy

4. Napište prosím věk Vašeho dítěte: roků,
hmotnost a výšku Vašeho dítěte: hmotnost: kg, výška: cm
a pohlaví Vašeho dítěte: chlapec dívka

5. Konzumuje Vaše dítě potraviny obsahující cukr a sladkosti? (bonbony, sladké pečivo, sušenky, aj.):

a) ano, každý den

b) ano, 3-5 x týdně

c) ano, 1-2 x týdně

d) ne, snažíme se žít bez cukru a sladkostí

6. Konzumuje Vaše dítě slazené nápoje (limonády, slazené minerálky, kolové nápoje, džusy, aj.?)

a) ano, máme je běžně doma

b) jen občas

c) ne, vůbec

7. Pokud Vaše dítě konzumuje slazené nápoje, jak často?

a) každý den

b) 3-5 x týdně

c) 1-2 x týdně

8. Jaký typ nápojů pije Vaše dítě nejčastěji?

- a) čistou vodu
- b) voda se šťávou nebo sirupem
- c) čaj neslazený
- d) čaj slazený
- e) slazené limonády
- f) slazené minerálky
- g) džusy
- h) kolové nápoje
- i) jiné:

9. Jaké mléčné výrobky konzumuje Vaše dítě (možnost více odpovědí)?

- a) bílé neslazené jogurty
- b) ochucené, slazené zakysané mléčné výrobky
- c) slazené mléčné dezerty (monte, lipánky, tvaroháčky, termixy, a pod.)
- d) nekonzumuje žádné mléčné výrobky

10. Jak často Vaše dítě konzumuje slazené mléčné výrobky?

- a) každý den
- b) 3-5 x týdně
- c) 1-2 x týdně
- d) konzumuje jen neslazené
- e) nekonzumuje žádné mléčné výrobky

11. Zajímáte se o racionální výživu a zdravý životní styl?

- a) ano
- b) ne

12. Stravujete se i s rodinou podle zásad:

- a) jak nám chutná, racionální stravu neřešíme
- b) racionální výživy (zdravé výživy)
- c) vegetariánství
- d) veganství nebo jiné alternativní směry, uveďte prosím, jaké:
.....
- e) jíme vše, ale snažíme se jíst dietně
- f) jíme vše, ale vybíráme si kvalitní potraviny
- g) jiné:

13. Má Vaše dítě volný přístup k sladkostem?

- a) ano, vezme si, kdy chce a co chce
- b) ano, každý den, ale já jako rodič hlídám, co a kolik sní
- c) ne, sladkosti mu dávkuji, aby nesnědl příliš a aby je nejedl každý den
- d) ne, doma sladkosti nemáme

14. Snídá Vaše dítě doma?

- a) pravidelně každý den
- b) nepravidelně
- c) nesnídá doma, snídá po cestě do školy
- c) nesnídá doma, jeho první jídlo je až v mateřské škole nebo ve škole

15. Co Vaše dítě snídá?

a) chléb nebo pečivo

b) sladké pečivo

c) cereálie neslazené

d) sladké cereální směsi

e) jiné:

16. Obědvá Vaše dítě pravidelně?

a) ano, obědvá každý den v mateřské škole nebo ve škole a chutná mu

b) ano, obědvá každý den v mateřské škole nebo ve škole, ale nechutná mu

c) ano, obědvá každý den doma

d) různě, někdy ve škole a někdy si něco koupí cestou domů

17. Jak často Vaše dítě konzumuje čerstvé ovoce?

a) každý den

b) 3-5 x týdně

c) 1-2 x týdně

d) ovoce mu nechutná, tak ho nenutím

18. Jak často Vaše dítě konzumuje zeleninu – čerstvou nebo vařenou?

a) každý den

b) 3-5 x týdně

c) 1-2 x týdně

d) zelenina mu nechutná, tak ho nenutím

19. Dodržuje Vaše dítě nějaké omezení ve stravování? Vynechává ze stravy některé potraviny?
V případě kladné odpovědi uveďte důvod a jakou potravinu nekonzumuje (možnost více odpovědí):

a) ano:

důvod:.....

nekonzumuje:.....

b) ne

20. Kolik hodin denně věnuje Vaše dítě aktivní pohybové aktivitě (sport, skupinový sport, běhání, kolo, hra s míčem, se švihadlem)?

a) více než 5x týdně

b) 3 - 4x týdně

c) 1 - 2x týdně

d) vůbec ne

21. Má Vaše dítě během týdne dostatek přirozeného pohybu (chůze do školy, na MHD, víkendové aktivity s rodiči, hraní si s dětmi, aj....)?

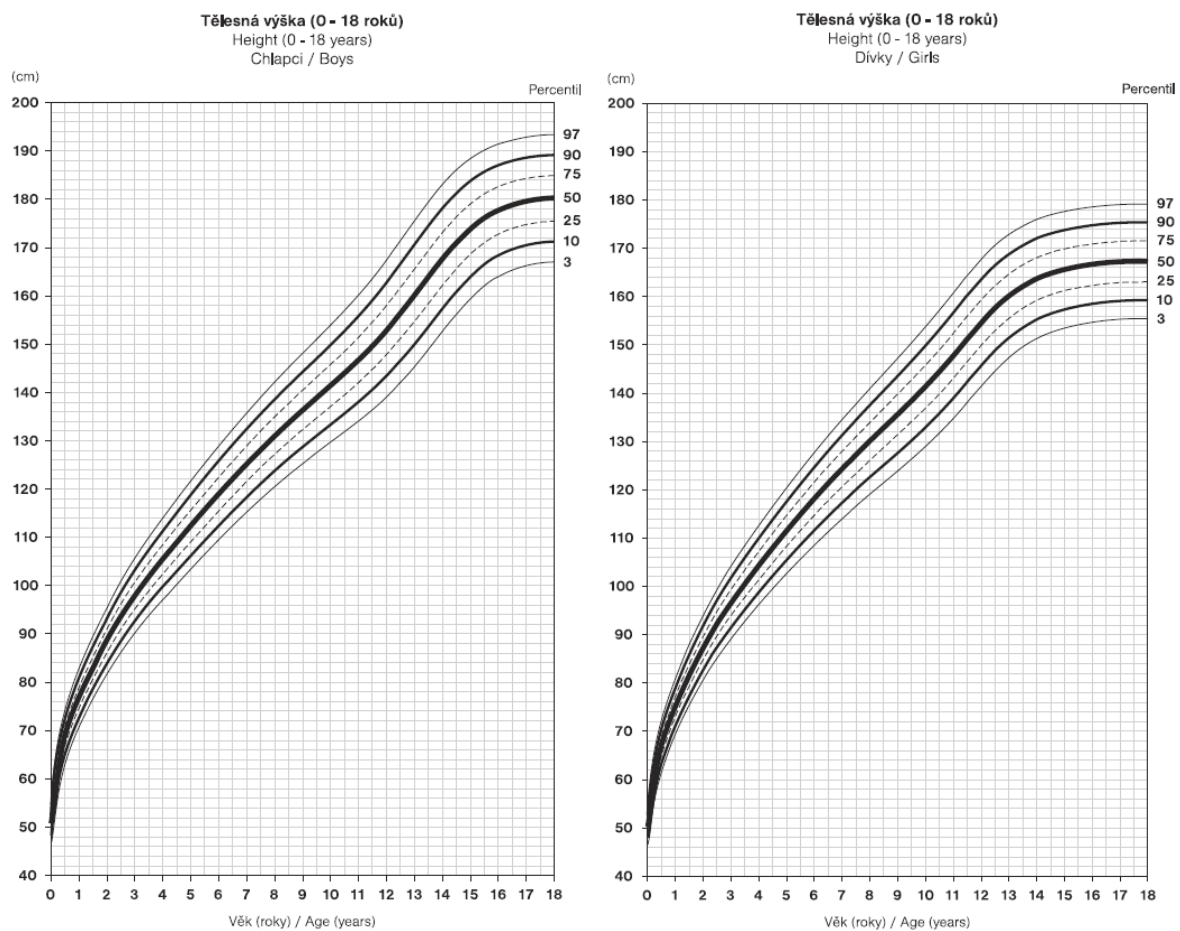
a) ano, přibližně stejně každý den

b) ano, přibližně stejně každý pracovní den, přes víkend více

c) ano, přibližně stejně každý pracovní den, přes víkend méně (má víc času na televizi, počítač, tablet...)

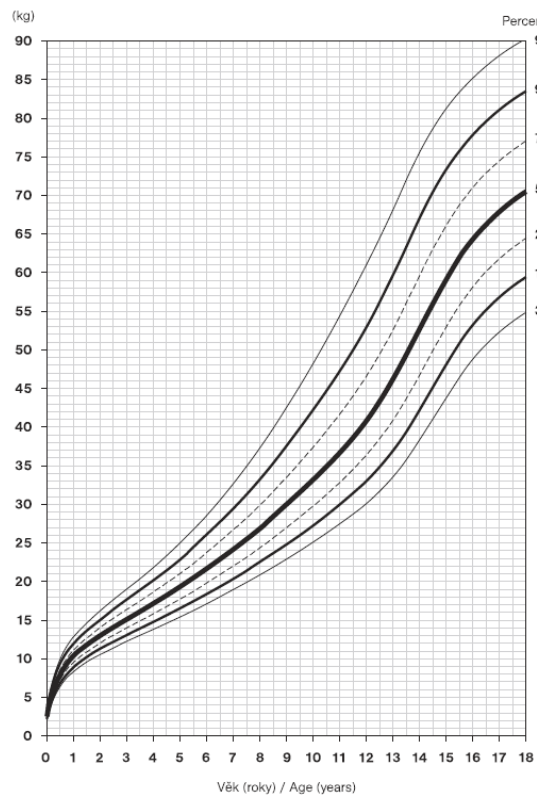
b) ne, má dní v týdnu, kdy přirozenou pohybovou aktivitu téměř nemá

Příloha č. 2. Percentilové grafy výšky, hmotnosti a BMI dětí.

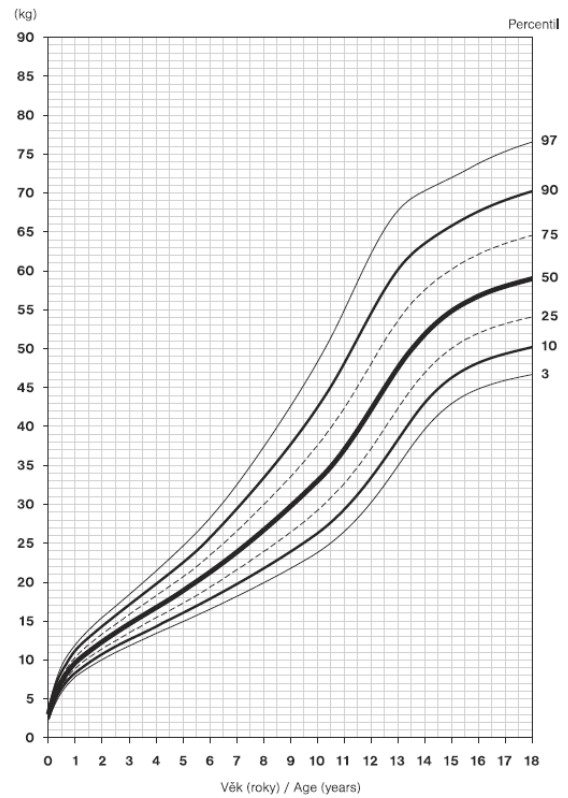


Percentilové grafy výšky dětí (CAV, 2001) (Vignerová et al., 2006).

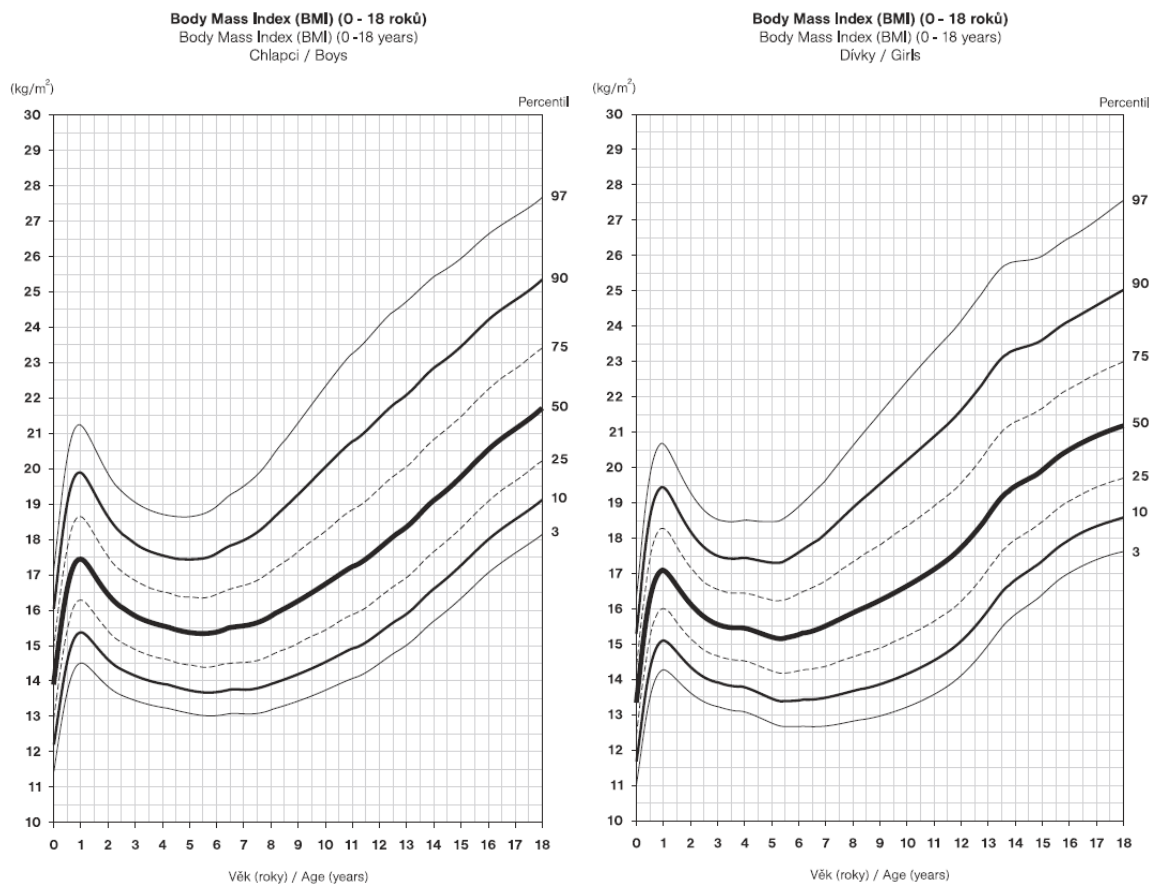
Hmotnost (0 - 18 roků)
Body weight (0 - 18 years)
Chlapci / Boys



Hmotnost (0 - 18 roků)
Body weight (0 - 18 years)
Dívky / Girls



Percentilové grafy hmotnosti dětí (CAV, 2001) (Vignerová et al., 2006).



Percentilové grafy BMI dětí (CAV, 2001) (Vignerová et al., 2006).

• DĚTI A CUKR •

JAK ŽÍT ZDRAVĚ

 SNAŽ SE VYBÍRAT SI POTRAVINY, KTERÉ JSOU PRO TEBE VHDNĚJŠÍ. DODAJÍ TI ŽIVINY A VITAMÍNY A POMŮŽOU TI ZDRAVĚ RŮST A ŽÍT



 VYBER SI ČERSTVÉ OVOCE RADĚJI NEŽ OVOCNÝ DORT NEBO ZMRZLINU



 VYBER SI SYPANÉ MUSLI NEOCHUCENÉ A PŘIDEJ K NĚMU OVOCE RADĚJI NEŽ OCHUCENÉ CEREÁLNÍ SMĚSI NEBO JINÉ FORMY



 NA SNÍDANI SI VYBER PEČIVO SE SÝREM A ZELENINOU RADĚJI NEŽ SLADKÉ PEČIVO





VYBÍREJ SI BÍLÉ,
NEOCHUCENÉ MLÉČNÉ
VÝROBKY RADĚJI NEŽ
OCHUCENÉ A SLAZENÉ.



VYBER SI ČISTOU VODU,
VÝBORNÁ JE KOHOUTKOVÁ,
RADĚJI NEŽ SLAZENÉ
LIMONÁDY NEBO KOLU.



SLADKOSTI KONZUMUJ JEN VÝJIMEČNĚ



KE KAŽDÉMU DENNÍMU JÍDLU SI
DEJ ZELENINU NEBO OVOCE



A NEZAPOMEŇ SE HÝBAT!



Protokol o úplnosti náležitostí diplomové práce

Titul, jméno, příjmení **RNDr. Bc. Zuzana Šmídová, Ph.D.**

Název práce **Vliv konzumace cukrů na rozvoj dětské obezity a
přidružených komorbidit**

Vedoucí práce **Ing. Hana Pejšová, Ph.D.**

Prohlašuji, že jsem odevzdal (a) vysokoškolskou kvalifikační práci v souladu s:
Opatřením rektora č. 6/2010 (dostupné z <http://www.cuni.cz/UK-3470.html>)
Opatřením rektora č. 8/2011 (dostupné z <http://www.cuni.cz/UK-3735.html>)
Opatřením děkana č. 10/2010 (dostupné z http://www.lf1.cuni.cz/file/21321/opad10_10.pdf)

Zároveň prohlašuji, že jsem do Studijního informačního systému vložil (a) plný **text vysokoškolské kvalifikační práce** včetně všech povinných souborů podle typu práce:
- abstrakt ČJ
- abstrakt AJ

Při vkládání textu práce a všech souborů jsem postupoval (a) podle návodu dostupného z http://www.lf1.cuni.cz/file/25838/navod_vkladani_prace.pdf.
Nahrané soubory jsem následně zkontroloval (a).
Odpovídám za správnost a úplnost elektronické verze práce a všech dalších vložených elektronických souborů.

1 exemplář práce svázaný v pevné plátěné vazbě + CD ROM s e-verze práce v příloze obsahuje všechny povinné náležitosti:

Příloha č. 1 – Titulní strana, Prohlášení diplomanta, Identifikační záznam, abstrakt v ČJ a AJ - http://www.lf1.cuni.cz/file/21323/opad10_10_pril1.pdf

Příloha č. 6 – Prohlášení zájemce o nahlédnutí - http://www.lf1.cuni.cz/file/21329/opad10_10_pril6.pdf

Datum:

Podpis studenta

Kontrolu úplnosti náležitostí provedla osoba pověřená garantem: